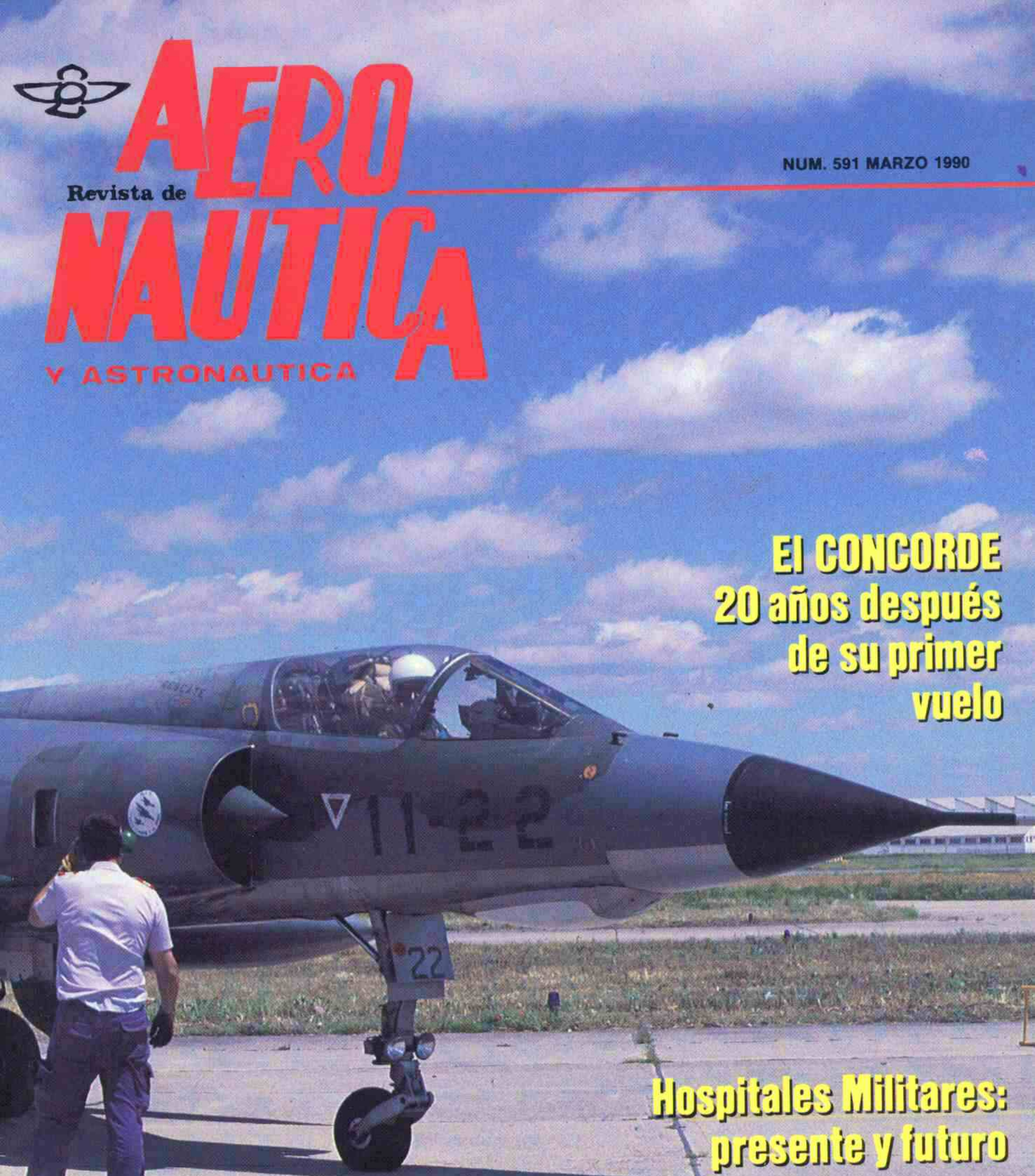
Revista de AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

NUM. 591 MARZO 1990



dossier:
MODERNIZACION DEL MIRAGE III



Nuestra portada: Avion Mirage III del Ejército del Aire.

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA
N° 591
MARZO 1990



DOSSIER

ARTICULOS



Manuel Quinteiro Blanco.

SECCIONES



El Concorde en la Base Aérea de Talavera la Real.



Director:
Coronel: **Luis Suárez Díaz**
Director Honorario:
Coronel: **Emilio Dáneo Palacios**
Consejo de Redacción:
Coronel: **Jaime Aguilar Hornos**
Coronel: **Miguel Valverde Gómez**
Coronel: **Joaquín Vasco Gil**
Tte. Coronel: **Antonio Castells Be**
Tte. Coronel: **Yago Fdez. de Bobadilla**
Tte. Coronel: **Fco. Javier Illana Salamanca**
Tte. Coronel: **Joaquín Sánchez Díaz**
Comandante: **Julián Fernández Torregrosa**
Capitán: **Mario Martínez Ruiz**
Capitán: **José Angel Corugedo Bermejo**
Teniente: **Manuel Corral Baciero**
Redacción:
Teniente: **Antonio M.ª Alonso Ibáñez**
Teniente: **Juan Antonio Rodríguez Medina**
Diseño:
Capitán: **Estanislao Abellán Agius**
Administración:
Coronel: **Federico Rubert Boyce**
Coronel: **Jesús Leal Montes**
(Adjunto a la Dirección)
Teniente: **José García Ortega**

Publicidad:
De Nova
Teléfs.: 763 91 52 - 764 33 11

Fotocomposición e Impresión:
Campillo Nevado, S.A.
Antonio González Porras, 35-37
Teléf.: 260 93 34
28019-MADRID

Número normal .... 290 pesetas
Suscripción semestral ..... 1.740 pesetas
Suscripción anual .... 3.480 pesetas
Suscripción extranjero .... 6.400 pesetas
IVA incluido (más gastos de envío)

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL EJERCITO DEL AIRE

Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7.647

N.I.P.O. 099-90-001-2 MADRID

Teléfonos:
Dirección, Redacción 244 26 12
Administración: 244 28 19

Princesa, 88 - 28008-MADRID

NORMAS DE COLABORACION

Puede colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la Aeronáutica y la Astronáutica, las Fuerzas Armadas, el espíritu militar y, en general, con todos los temas que puedan ser de interés para los miembros del Ejército del Aire.

2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la Revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.

3. Los trabajos no pueden tener una extensión mayor de OCHO (8) folios, de 36 líneas cada uno, mecanografiados a doble espacio. Los gráficos, dibujos, fotografías o anexos que acompañan al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios.

4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.

5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.

6. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. Siempre se acusará recibo de los trabajos recibidos, pero ello no compromete a su publicación. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.

8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes, que distingue entre los artículos solicitados por la Revista y los de colaboración espontánea.

9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus autores.

10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA
Redacción
Princesa, núm. 88
28008-MADRID

VENTA EN LIBRERIAS Y KIOSCOS DE LA REVISTA

MADRID: LIBRERIA ROSALES, TUTOR, 57. KIOSCO CEA BERMUDEZ, 46. KIOSCO GALAXIA, FERNANDO EL CATOLICO, 86. LIBRERIA AGUSTINOS, GAZTAMBIDE, 77. LIBRERIA GAUDI, ARGENSOLA, 13. KIOSCO ALCALDE, PLAZA DE LA CIBELES. LIBRERIA SAN MARTIN, PUERTA DEL SOL, 6. KIOSCO AVDA. FELIPE II, METRO GOYA. KIOSCO NARVAEZ, 24. KIOSCO PRINCESA, 6. LIBRERIA DE FERROCARRILES. KIOSCO PRENSA PRYCA, MAJADAHONDA. **ALBACETE**: LIBRERIA "ALBACETE RELIGIOSO", MARQUES DE MOLINS, 5. **BARCELONA**: SOCIEDAD GENERAL ESPAÑOLA DE LIBRERIA, AVILA, 129. BILBAO: LIBRERIA "CAMARA", EUSKALDUNA, 6. **CADIZ**: LIBRERIA "JAIME", CORNETA SOTO GUERRERO, S/N. **CARTAGENA**: REVISTAS "MAYOR", MAYOR, 27. **CASTELLON**: LIBRERIA "SURCO", TRINIDAD, 12. **LA CORUÑA**: LIBRERIA "CONTINENTAL", AVDA. JOSE ANTONIO, 2. **MALAGA:** LIBRERIA "JABEGA", SANTA MARIA, 17. **OVIEDO**: LIBRERIA "GEMA BENEDET" MILICIAS NACIONALES, 3. **PALMA DE MALLORCA**; DISTRIBUIDORA ROTGERS, CAMINO VIEJO BUÑOLAS, S/N. **SANTA CRUZ DE TENERIFE**: LIBRERIA RELAX, RAMBLA DEL PULIDO, 85. **SANTANDER**: LIBERIA "ELE", MARQUES DEL ROBRERO, 11. **SEVILLA**: JOSE JOAQUIN VERGARA ROMER, VIRGEN DE LUJAN, 46. **VALENOIA**: KIOSKO "AVENIDA", AVDA. JOSE ANTONIO, 20. **ZARAGOZA**: ESTABLECIMIENTOS "ALMER", PLAZA INDEPENDENCIA, 19.

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN LOS TRABAJOS PUBLICADOS EN ESTA REVISTA REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES



Seguridad de los medios aéreos en tierra

EL patrimonio del Ejército del Aire lo constituyen sus hombres y sus medios materiales, y su capacidad operativa es función del entrenamiento de los primeros y de la disponibilidad de los segundos.

ESTA última, en particular referida a los aviones, depende fundamentalmente de la actividad desarrollada por los órganos logísticos, pero ello no es todo, pues una vez conseguidos unos aviones operativos hay que efectuar lo necesario para mantener su disponibilidad, evitando que ésta se vea reducida por circunstancias ajenas a las de sunormal funcionamiento o a las derivadas de su adecuado empleo operativo.

LO anterior exige la adopción de medidas para proteger los aviones contra los posibles daños que puedan sufrir como consecuencia de ataques enemigos por tierra y aire contra las Bases Aéreas, o los desperfectos que se produzcan en accidentes fortuitos. La protección contra dichos ataques se obtiene con sistemas de seguridad y defensa; la prevención de los accidentes mediante el establecimiento y aplicación de una estricta normativa de Seguridad de Vuelo.

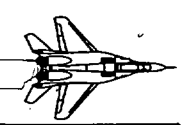
LOS sistemas de seguridad y defensa de las Bases Aéreas para ser completos y eficaces han de contemplar lo relacionado con la Defensa Aérea Directa, tanto activa, con la utilización de cañones antiaéreos, contramedidas electrónicas y misiles superficie-aire de corto alcance, como pasiva, basada en la decepción, dispersión y el empleo de construcciones de protección. Asimismo, han de incluir las fuerzas y medios de vigilancia, seguridad y defensa contra acciones hostiles por tierra; estos medios comprenden armas, municiones, equipos de comunicaciones, vehículos y elementos de detección personal y observación que permitan reaccionar con rapidez y dar la respuesta adecuada para neutralizar la agresión.

LA Seguridad de Vuelo abarca dos áreas, claramente diferenciadas, que son complementarias entre sí. La Seguridad en Vuelo que comprende todo lo relacionado con una aeronave mientras se encuentra en vuelo, es decir, en el período de tiempo comprendido desde que el motor o motores se ponen en marcha, con intención de volar, hasta el momento en que la tripulación la abandona, después de parar el motor o motores, y la Seguridad en Tierra que abarca todo tipo de operaciones a realizar en o con una aeronave, aún con el motor o motores en marcha, pero sin intención de volar, así como las que se lleven a cabo por mantenimiento y los servicios de apoyo en hangares, talleres, plataformas de aparcamiento o, en general, en las inmediaciones de las aeronaves y que puedan afectar a la seguridad o integridad de las mismas.

PARA que el Plan de Prevención de Accidentes, razón y ser de la Seguridad de Vuelo, sea lo más completo posible y neutralice el mayor número de riesgos, debe tener presente los factores humanos, materiales y de entorno, que puedan influir, conjunta o aisladamente, en cualquiera de las tareas a desarrollar en ambas áreas.

LA adquisición e implantación de los medios de todo tipo necesarios para disponer de los adecuados sistemas de seguridad y defensa de las Bases Aéreas requiere un importante esfuerzo económico y el desarrollo de los correspondientes programas, desarrollo que estará condicionado por las limitaciones presupuestarias y las prioridades relativas del conjunto de los programas.

SIN embargo, éste no es el caso de la Seguridad de Vuelo, y en particular en el área de la Seguridad en Tierra a que nos estamos refiriendo, pues no está basada en importantes inversiones, sino en el análisis de las situaciones, una adecuada organización de las áreas de trabajo y de movimiento de vehículos, la formación y mentalización del personal y el mantenimiento de una estricta disciplina básica en el desarrollo de las actividades. Todo esfuerzo que se haga en ese sentido será siempre rentable, pues no se puede olvidar que cualquier pérdida de un avión, aunque sea temporalmente, representa una definitiva disminución de nuestra capacidad operativa, pues origina una menor disponibilidad inmediata de medios y si éstos se reparan o reponen, el coste económico correspondiente reducirá los fondos que se puedan dedicar a nuevas inversiones en material; de ahí la importancia de extremar las medidas para garantizar que no ocurran accidentes fácilmente evitables. ■



FUTUROS HELICOPTEROS

El U.S. Army se encuentra en la fase Dem/Val (Demostración/Validación) del helicóptero de ataque ligero/reconocimiento armado LHX, que abarca una colección de aplicaciones de nueva tecnología que nacieron a partir de las lecciones aprendidas en Vietnam.

Desde el punto de vista operativo destacan el largo alcance, los sistemas de navegación pasivos, sistemas de sensores y visores integrados, y una cuidadosa mezcla de electrónica y software, lo que concederá la capacidad de penetrar dentro del campo de batalla por la noche y todo tiempo. A ello se le añadirán la característica de agilidad (maniobrabilidad más controlabilidad).

Además, una robusta arquitectura de ordenadores (proceso de señales y datos) y cabina automatizada permitirán al piloto una navegación a baja cota (15 ft sobre el suelo) nocturna, adquisición automática de blancos, Comunicación/Navegación/Identificación (CNI), mediante controles y pantallas avanzadas ("heads up" y "eyes out") de alta resolución.

Por último, el U.S. Army busca la colaboración europea en el desarrollo LHX.



JAMMING Y DECOYS

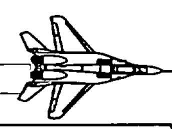
Desde 1975 el 90% de las pérdidas en combate han sido debidas a misiles aire-aire y tierra-aire con buscadores infrarrojos (por ejemplo: pérdidas soviéticas debidas a los Stingers lanzados desde tierra y otros buscadores IR en Afganistán). Ello ha dado lugar a estudios para diseñar un señuelo (decoy) que vuele, propulsado por un cohete, paralelo al avión de caza al que protege, engañando de este modo a los misiles de guiado IR (y posiblemente RF y electro-óptico). El señuelo sería capaz de modular su firma IR y RF, imitando todo el espectro del avión, e iría integrado con el sistema de alarma de misiles para la optimización de su uso.



LA URSS MUESTRA EL TU-160 "BLACKJACK"

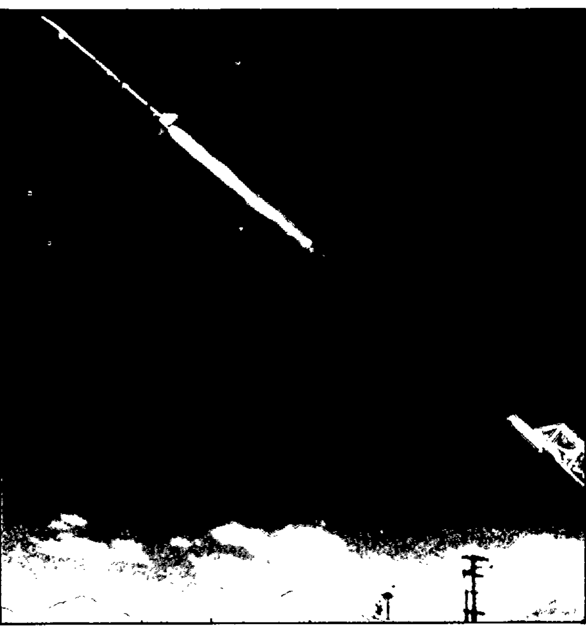
Recientemente, visitó la Unión Soviética el almirante W. Crowe, presidente del comité de Jefes de Estado Mayor de las fuerzas armadas de los EE.UU. Durante su visita a la guarnición aérea de Kubinka, próxima a Moscú, el visitante examinó el bombardero estratégico supersónico TU-160, que fuera creado como respuesta al B-1B norteamericano. Al día siguiente de la visita, el diario "Pravda" publicó "fotografías secretas", en las cuales el lector tuvo la oportunidad de ver por primera vez el TU-160, denominado por el sistema de codificación de la OTAN como "Black Jack". Junto con las fotos se daban a conocer algunos de sus parámetros. Este es un avión propulsado por cuatro motores a reacción y geometría variable. La nave pesa 250 toneladas y desarrolla una velocidad máxima de 2.000 kilómetros por hora.

En repetidas oportunidades se han indicado en la prensa los exagerados costos que implica el B-1B. (APN).



AMRAAM ANTIAEREO





Un AMRAAM (Misil Avanzado de Alcance Medio Aire-Aire) sin guiado fue lanzado el 19 de Septiembre para verificar su correcta operación desde tierra con la propulsión del motor cohete estándard usado para su lanzamiento desde el aire.

Hughes está desarrollando la versión lanzada desde tierra como parte del Sistema de Misil Avanzado Superficie-Aire Noruego (NASAMS) con la cooperación de la compañía Noruega Norsk Forsvarsteknologi. Está empresa está trabajando bajo contrato de la Fuerza Aérea Noruega para el desarrollo de dos baterías de misiles antiaéreos.

El misil se lanzó en el Centro de Ensayos de Misiles del Pacífico (PMTC) de la US Navy en Point Mugu, desde un lanzador de F-16 inclinado 30 grados. Los resultados de los ensayos son aparentemente satisfactorios.

STOL "FLANKER" Y F-15 SMTD

Una versión STOL del avión Su-27 "Flanker", que emplea una configuración canard acoplada con un sistema de control de vuelo fly-by-wire analógico, ha estado volando desde 1986 (el Su-27 de serie voló por primera vez hace ocho años), es decir, tres años antes que su homónimo de la USAF estadounidense el F-15 Demostrador de Tecnología y Maniobra STOL (SMTD).



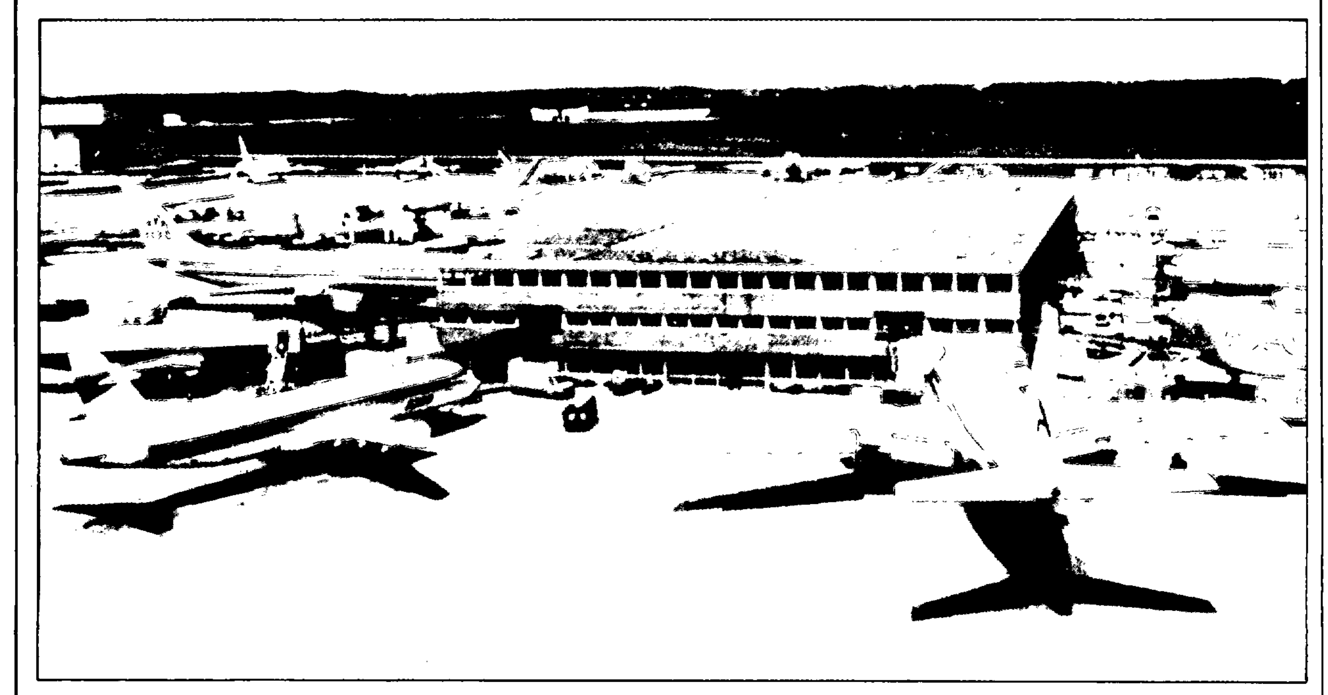
Según el Jefe de Diseño de Sukhoi, el avión, de número 1024, ha demostrado más características de sustentación y actuaciones muy mejoradas, así como cargas estructurales reducidas.

Por otro lado, Sukhoi afirma tener ya desarrollados los sistemas de control de vuelo digitales, pero afirma que no son tan fiables como los analógicos.

Los datos recogidos en el avión número 1024 serán utilizados en el desarrollo de la siguiente generación de Cazas de Superioridad Aérea (ASF) Soviéticos, cuyo desarrollo está íntimamente ligado al del programa ATF (Caza Táctico Avanzado).



EL AEROPUERTO DE EL PRAT ESTARA REMODELADO PARA 1992



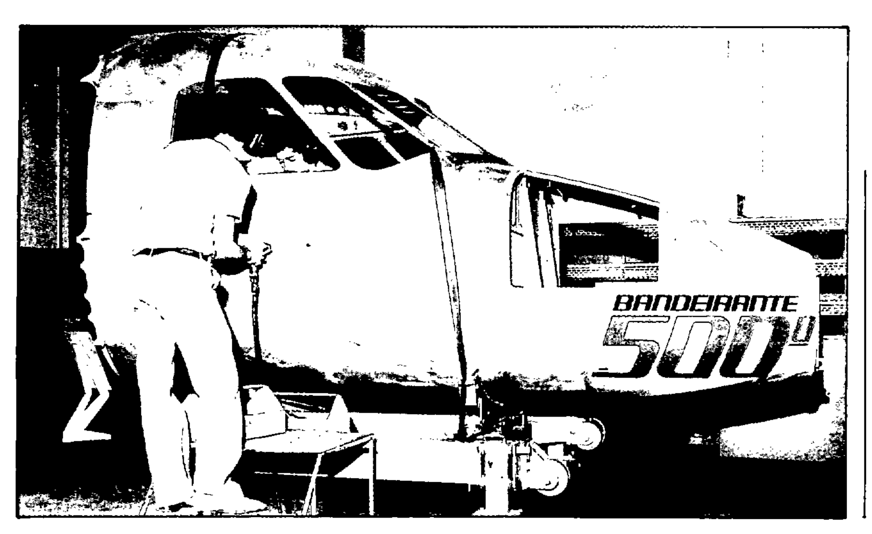
Las obras de la terminal internacional empezaron oficialmente el día 1 de junio, aunque en realidad en los últimos tiempos se ha construido el bloque técnico y se ha realizado la ampliación de la plataforma para aeronaves hasta permitirle acoger 53 aviones. Según los directivos del aeropuerto, los usuarios, especialmente el internacional, apenas se enterará de las obras.

La actual terminal del aeropuerto quedará para los vuelos nacionales. Las terminales del Puente Aéreo y la de Internacional serán nuevas. Las tres estarán unidas por lo que se denomina ramblas, consistente en zonas de paseo, comercio y lugar de acceso a las zonas de embarque, con un total de 24 pasarelas.

Las obras civiles adjudicadas a la empresa "FOCSA" se elevan a 7.534 millones de ptas.. En el conjunto de obras más instalaciones se prevé que la inversión total alcance los 17.000 millones de pts.

Para el proyecto se han contemplado los parámetros de un tráfico de 12 millones de pasajeros, con un movimiento de 111.000 aeronaves al año y 4.400 personas en hora punta, que corresponden a más de 40 movimientos de aeronaves hora.

ULTIMO "BANDEIRANTE"



Montaje del último "Bandeirante" construido por la industria brasileña EMBRAER y que representa el número quinientos de los aviones de este tipo que han salido de sus cadenas de montaje.

Las naves y maquinaria que se empleaba para la fabricación del WMB-110 PIK, que era la denominación de la versión civil del "Bandeirante", se van a utilizar a partir de ahora, en la fabricación del nuevo avión de transporte CBA-123, con capacidad para 19 pasajeros.



TRES VERSIONES DEL MD-90 PROPULSADAS POR EL V2500

McDonnell Corp. oferta tres posibles versiones del MD-90 equipadas con motores V-2500, después de abandonar temporalmente su propulsión con los motores propfan:

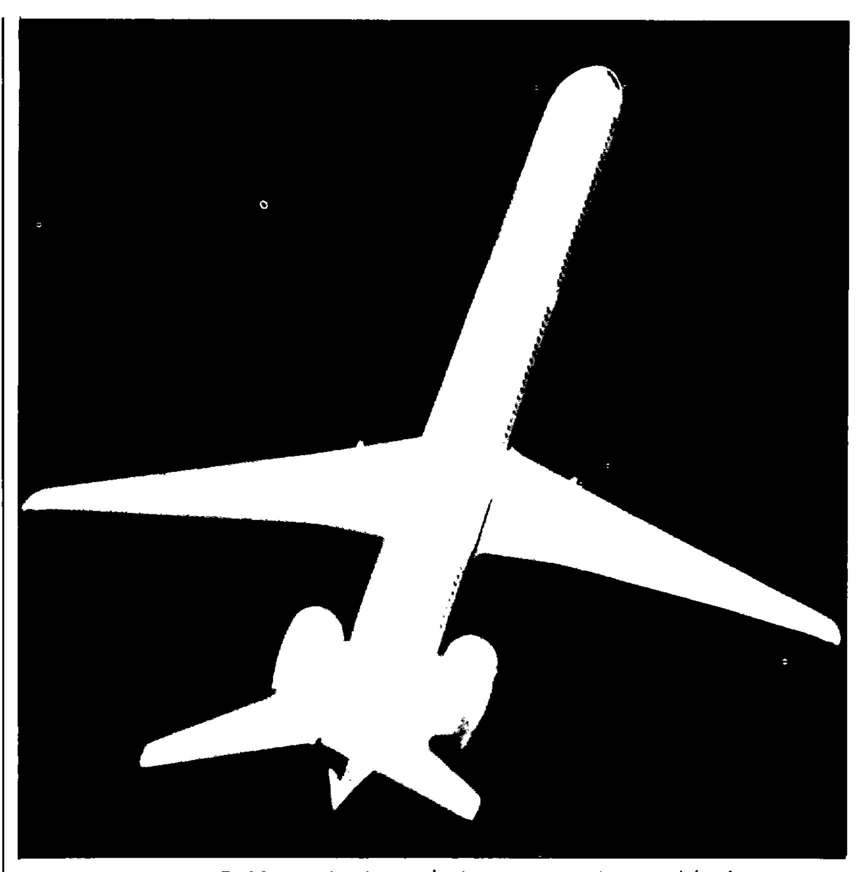
— El MD91V, de 114 pasajeros y 2320Nm de alcance, comparado con el MD-87 aquirido por IBERIA, tiene 20 Nm menos de alcance y 1160 Kgs menos de MTOW.

— El MD92V, de 165 pasajeros y 2076 Nm de alcance, con un MTOW de 156 000 lb.

— El MD93V, tendría un alcance de 1731 Nm y un MTOW de 163 500 lb.

Las pruebas del MD-90 con el propfan GE36 no presentaron problemas irresolubles, pero al estabilizarse a la baja el precio del petróleo, el ahorro proporcionado por los propfan y algunas reticencias sobre su tecnología y certificación no recomiendan ahora su lanzamiento.

Los motores V-2500 ofrecen sustanciales ventajas sobre los del MD-80, como menores consumo y el ruido. El MD-91V (la V procede del motor) con motores de 22 000 lb, proporciona un ahorro de combustible del 12% por asiento con respecto al MD-87 sobre un trayecto de 500 Nm. Los MD-92V y -93V ahorran un 20% con respecto al MD-88 en el mismo trayecto.



Uno de los MD-90 propulsado por el nuevo motor podría lanzarse a principios del año 90, para estar certificado y en servicio en 1994.

LA FAA SE RATIFICA

La FAA ha denegado de nuevo una petición para cambiar su normativa de prohibir a los pilotos comandar un avión por encima de los 60 años; aduciendo estudios médicos e investigaciones sobre seguridad, ya que una mayor experiencia no contrarresta el riesgo de incapacitación ni el deterioro de la habilidad que conlleva la edad.

Los pilotos peticionarios creen, citando a sus propios estudios y expertos, que la ciencia ha avanzado en este área más de lo que concede la FAA y que el valor de su experiencia, completada por el resto de la tripulación, contrarrestaría cualquier riesgo adicional.

La FAA no mantiene que los pilotos de más de 60 años no cumplen los requisitos médicos establecidos en la FAR21, sino que demuestra que los más viejos presentan un régimen de incidentes marcadamente mayor que los más jóvenes. Según FAA lo que se necesita, y lo que los peticionarios no han sido capaces de demostrar, es una manera de discriminar entre quienes presentan una tendencia creciente a los incidentes y los que no.

Según el abogado que representa a los pilotos, Raymond C. Fay, la oposición a la normativa de los 60 años no va a desaparecer sino a aumentar.

* * *

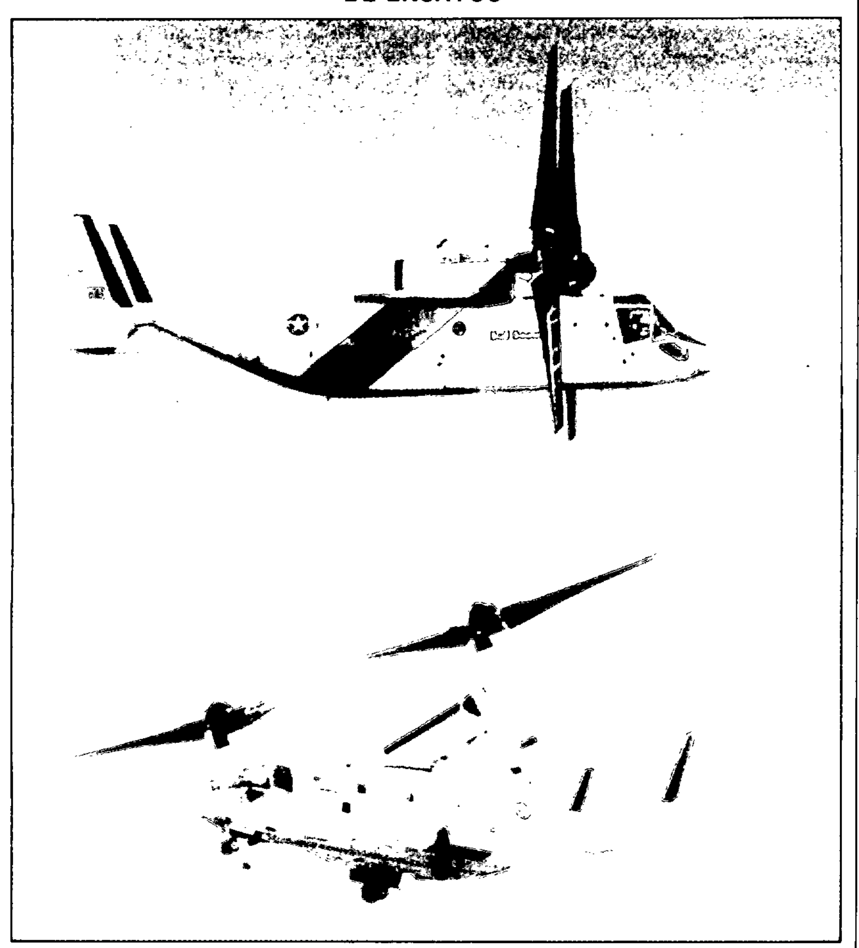
PILOTOS DE 'BLACKJACK"

La Aviación Soviética de Largo Alcance se encuentra un 25% por debajo de sus necesidades de pilotos entrenados para el Tu-160, de acuerdo con los datos suministrados al Jane's Defence Weekly (n.° 9 de 2 septiembre pasado) por el Comandante P.S. Deynekin. Muchos pilotos de Tu-160 solo permanecen hasta los 35 o 36 años de edad, momento en el que dejan las Fuerzas Aéreas para pasar a trabajos más lucrativos en las aerolíneas civiles soviéticas Aeroflot.

Aunque el coste de producción del Tu-160 parece convertirlo en el avión más caro jamás producido para la Fuerza Aérea Soviética, los sueldos de los hombres que vuelan el "Blackjack" no reflejan esa inversión masiva. Los pilotos declaran que su paga media mensual está entre los 300 y 400 rublos, similar a las de conductor de autobús o tren en el sector civil. Los informes de prensa lo denominan una compensación baja para vuelos que agotan cuerpo y mente, así como la constante disponibilidad de las 24 horas del días.

Otros informes de la Unión Soviética indican también que el avión sufre problemas de tren de aterrizaje. Estos problemas de ingeniería son achacados, por parte de los pilotos, a la falta de competición entre las oficinas de diseño.

BELL-BOEING V-22 "OSPREY": CONTINUA EL PROGRAMA DE ENSAYOS



A pesar de las sombras que se ciernen sobre la continuidad del programa, Bell-Boeing está acelerando la puesta a punto del V-22 "Osprey".

Aunque el V-22 ha sido cancelado en la propuesta del Presidente Bush del presupuesto para Defensa para el año fiscal 90-91, continúan los ensayos con dos prototipos, al mismo tiempo que se presiona al Congreso para restaurar el programa. El primer avión había volado 7 horas a comienzos de septiembre.

Está prevista la fabricación de cinco prototipos, de éstos sólo el primero está involucrado directamente en el programa de ensayos. Este prototipo tiene en estos momentos, como misión principal, la apertura del dominio de vuelo para permitir la utilización, en sus áreas respectivas, de los otros prototipos. Recientemente se efectuó la primera conversión desde vuelo vertical a horizontal, alcanzándose una velocidad de 150 nudos, iniciándose a continuación su segunda parte, que consiste en alcanzar 250 nudos, maniobras con factor de carga de hasta 2 G's y pérdidas para seguir con los ensayos aeroelásticos, vibraciones y despegues y aterrizajes de altas característica.

Los demás prototipos están a punto de salir de la cadena de producción. El número 2 se utilizará para cualidades de vuelo y comportamiento en presencia de hielo. El número 3 se empleará en la medida de los niveles acústicos en cabina, compatibilidad con la operación sobre buques y fatiga estructural. El número 4 será operado por Boeing y sufrirá las pruebas ambientales en las instalaciones de la USAF en la Base Aérea de Eglin. El número 5 ensayará la aviónica y sistemas automáticos de vuelo, incluyendo el radar de seguimiento/evitación del terreno. Por último, el número 6 será sometido a pruebas de comportamiento respecto a choque electromagnético (EMI) y pruebas y evaluación operativa.

JAPON: INVESTIGACION SOBRE SISTEMAS AVANZADOS DE PROPULSION

Es indudable que Japón está en vías de convertirse en una potencia industrial aeronáutica en la próxima década y los programas de Investigación y Desarrollo que ha comenzado así parecen indicarlo. Recientemente el Ministerio japonés de Industria y Comercio Internacional ha decidido comenzar un programa sobre sistemas avanzados de propulsión para equipar la nueva generación de aviones hipersónicos. El objetivo es conseguir un motor de tecnología avanzada para aviones de hasta Mach 5 con menor consumo, ruido y contaminación que los que ofrece el estado actual de la tecnología.

El plan consta de varias areas concretas entre las que destacan:

— Construcción de un tunel de 3 × 3 metros para ensayos hasta Mach 2.
— Construcción de un tunel aerodinámico supersónico entre Mach 2 Mach 12, el coste de ambos será de unos 1600 millones de dólares.
— Construcción de una cámara de altura para simular las condiciones de funcionamiento de baja presión y temperatura.

Para llevar a cabo el programa se va a crear un organismo entre gobierno e industria que permita alcanzar los siguientes objetivos antes de 1996:

— Investigación y desarrollo de un estato reactor de metazo para vuelos de hasta Mach 5 con temperaturas de cámara de 1900° C.
— Investigación y desarrollo de un reactor para aplicaciones de hasta Mach 3 con temperaturas de entrada de turbina de 1200° C.
— Investigación y desarrollo de una planta propulsora mixta (estatorreactor-"scramjet") para numeros de Mach elevados.
— Sistemas avanzados de control para motores funcionando bajo condiciones de alta velocidad, presión y temperatura.

NUEVA COMPAÑIA DE MISILES

British Aerospace y Thomson-CSF de Francia han comenzado conversaciones intensivas acerca de unirse en una empresa conjunta de misiles.

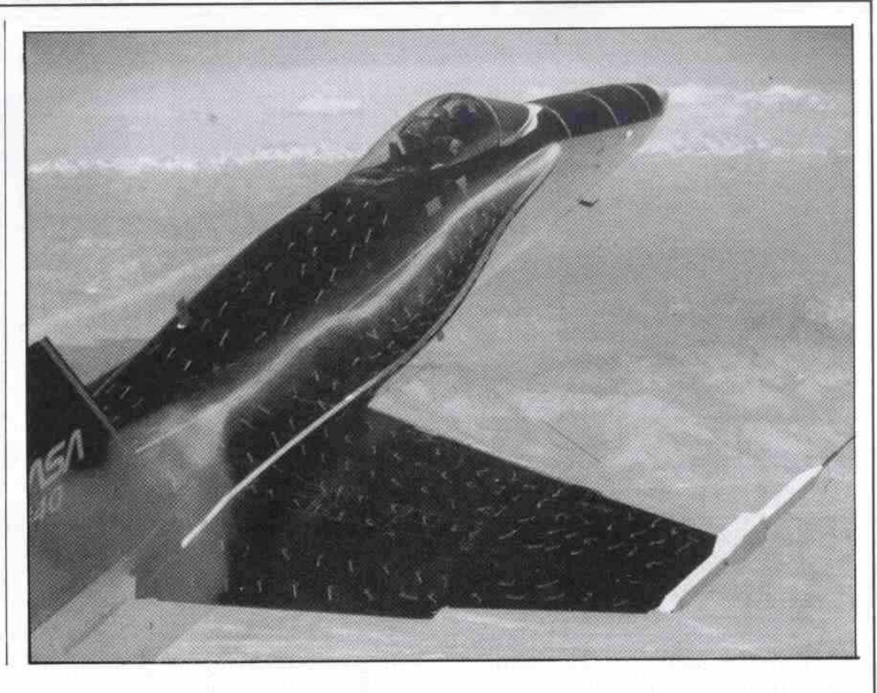
Oficiales de ambas compañías han declarado que la empresa resultante sería la mayor en Europa para sistemas de armas guiadas. La nueva compañía enfocará sus esfuerzos a misiles superficie-aire de corto y medio alcance, aire-aire y sistemas antitanque.

Estas conversaciones son una respuesta para equilibrar el mercado mundial de sistemas de armas, así como la reducción de la investigación y el desarrollo subvencionado por los gobiernos.

ALTOS ANGULOS DE ATAQUE

El F-18 de la NASA completó su primera fase de ensayos del pasado mes de octubre. Se han realizado alrededor de 110 vuelos a ángulos de ataque de hasta 55 grados con las toberas de producción estándard. En los próximos seis meses se modificará el avión con un sistema de control de empuje vectorial para realizar vuelos con ángulos de ataque de hasta 70 grados.

Todo ello forma parte de los programas de demostración y validación de tecnologías para su aplicación al ATF, avión de caza avanzado, y mejorar su agilidad. Ello también ha venido forzado por consideraciones como es la demostración de la maniobra "Cobra de Pougachev" por parte de un Su-27 Flanker en el último Salón de Le Bourget.



RADAR DE PRECISION DE RAYTHEON

La División de Equipo de Raytheon Company ha recibido el encargo de la USAF, para la fabricación de 49 radares de aproximación de precisión (PAR), que se utilizaran para asegurar aproximaciones y tomas de tierra precisas para los aviones militares. El importe del contrato es de 49,7 millones de Dólares. Para cumplir este contrato Raytheon construirá 38 AN/GPN-22 y 11 AN/TPN-25, radares de aproximación de precisión dotados con el recientemente desarrollado receptor de dos canales. Pero ambos pueden funcionar con receptores de un solo canal. Raytheon también instalará en los sistemas TPN-25, transmisores de dos canales, incorporando un sistema similar al del GPN-22.

Los 49,7 millones del contrato se dividen en dos partes: 15,6, diseño y pruebas, y 34,1 para fabricación. Se espera que el desarrollo total esté ultimado a principio de 1991, y la fabricación empezará en 1992, entregando la primera parte a finales de 1993.

Estos radares pueden funcionar bajo condiciones meteorológicas muy malas y son capaces de dirigir hasta seis aviones simultáneamente dentro de un radio de 33 Kms.

CASA Y LA MODERNIZACION DE LOS F-15 DE LA USAF



Construcciones Aeronáuticas, S. A. (CASA), ha logrado un importante contrato para el mantenimiento y modificación de los aviones F-15 de la USAF destacados en Europa. Los trabajos se realizarán a lo largo de los años 1990-91.

Este contrato contempla, además de la realización de la revisión general que se hacía en años anteriores, la incorporación de una importante mejora de la aviónica y otros sistemas, de forma que el F-15 pueda seguir ostentando, en el futuro, su capacidad de superioridad aérea al incrementar sus capacidades de autoprotección y ataque. Una vez incorporada la modificación al sistema de aviónica, el F-15 se asegura su condición de avión de primera línea para la década de los 90.

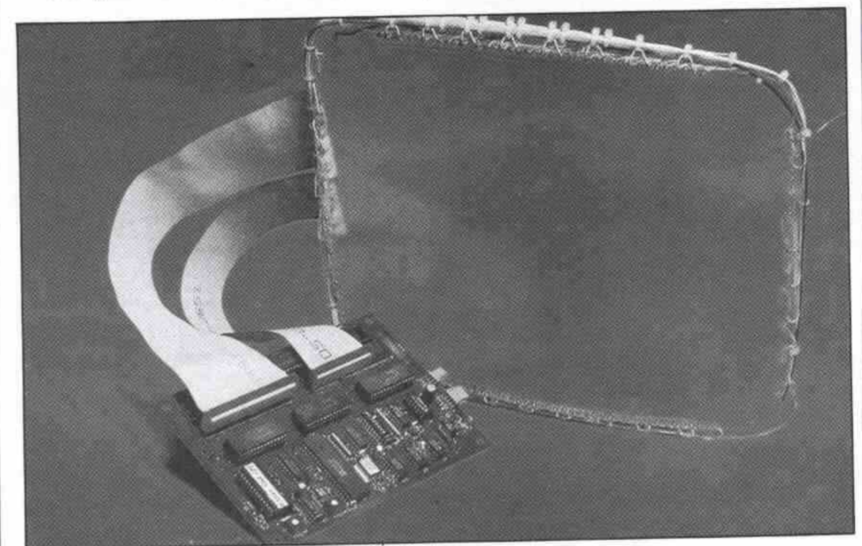
El mantenimiento de aviones F-15 se viene realizando, en la División de Mantenimiento de CASA, desde 1985, año en que inició la incorporación de distintas modificaciones y mejoras a toda la flota de aviones F-15 de USAF destacados en Europa. En 1988, se inició el PDM lo que supuso doblar la carga de trabajo por avión.

El número de aviones F-15 mantenidos desde 1985 asciende a 95 unidades. Durante este período, CASA ha sido felicitada por la USAF en numerosas ocasiones por la calidad de los trabajos realizados, así como por el cumplimiento riguroso de los plazos de entrega. CASA mantiene aviones de la USAF desde 1953, pero ésta es la primera vez que se verá involucrada en una modificación de aviónica de las realizadas en la mitad de la vida útil del avión.

LA PANTALLA TACTIL

El Grupo Mors a través de su filial Mors Clavier ha presentado en el mercado un nuevo y revolucionario sistema de comunicación hombre-máquina, conocico como el TOUCH SCREEN o PANTALLA TACTIL.

Las pantallas táctiles tienen una gran fiabilidad gracias al proceso de grabación del conductor transparente sobre un vidrio de alta resistencia (la transparencia está garantizada al 92% de la transmisión luminosa; el número de zonas o PADS de toque por el usuario puede variar entre 32 y 96).



Las pantallas táctiles se adaptan sobre monitores TV clásicos, de cristal líquido o sobre pantallas de plasma.

El funcionamiento es muy sencillo. Simplemente el usuario toca la zona o PAD de la pantalla y accede fácilmente al menú y ficheros del ordenador. La lógica de mando e imagen permiten diálogos entre el hombre y la máquina para numerosas aplicaciones:

— Cajeros automáticos.
— Venta de billetes en aeropuertos, ferrocarriles, etc.
— Centros de información para el público (grandes almacenes, información urbana, hoteles, etc.).
— Pilotaje de equipos o vehículos civiles y militares etc.

La tecnología interactiva sobre soporte de vidrio de MORS existe en tres opciones: la pantalla táctil únicamente, la pantalla táctil con monitor asociado (compatible IBM) o pantalla táctil con monitor, PC y periféricos. Esto último conforma un sistema completo interactivo.

MORS CLAVIERS está representado en España por S.A. POULAIN.

PRESENTACION DE LA FERIA DE HANNOVER

El 30 de enero pasado, y en el Hotel Miguel Angel, Deutsche Messe AG hizo una presentación para l Prensa de su Feria de Hannover. Habló en primer término Hubert H. Lange, Miembro de la Junta Directiva de la Deutsche Messe AG que hizo un poco de historia de dicho certámen. En Alemania hubo siempre una Feria en Leipzig que tenía fama internacional. Pero al quedar Leipzig en la parte oriental, la República Federal tuvo que buscar una substitución, mientras durara la separación de las dos Alemanias. Así nació la Feria de Hannover. Pero nació con carácter provisional mientras durara la separación. Ahora en vísperas de la reunificación Hannover acaba de culminar precisamente su mejor año en una historia que se extiende a lo largo de más de cuarenta años, ya que su creación fue en 1947. En alrededor de 60 ferias y exposiciones, se presentaron 10.000 expositores, de los cuales 6.400 procedían del extranjero, en una superficie de 2,2 millones de metros cuadrados en total. De los 2,4 millones de visitantes 350.000 procedían de más de 120 naciones.

En total, en 1989, se logró un volumen de negocios superior a los 313 millones de Marcos alemanes, lo que significa un crecimiento de 100 millones.

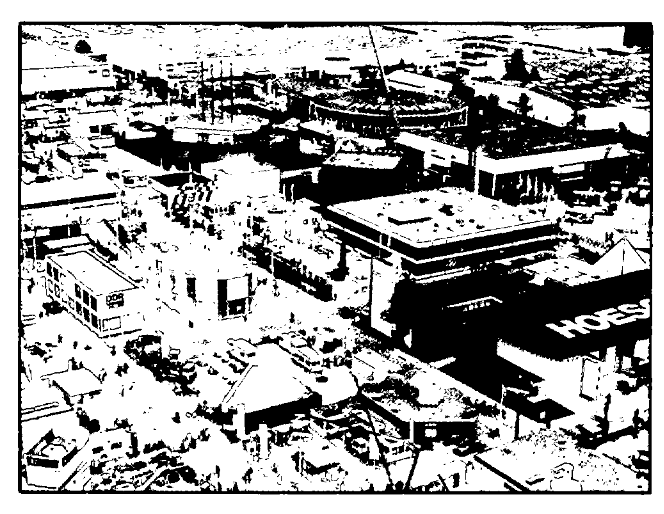
Con el propósito de mejorar el recinto ferial y las instalaciones de servicio e infraestructura, se realizaron de nuevo importantes inversiones. Con un volumen de alrededor de 100 millones de Marcos en 1989 y de unos 500 millones en los últimos cinco años se han creado las condiciones para hacer frente con éxito a las crecientes exigencias en el ámbito competitivo e internacional de las ferias. Es notable el nuevo edificio de Congresos y reuniones, que a pesar de su magnitud fue realizado en el tiempo record de nueve meses. Destaca en él las instalaciones dedicadas a la Prensa, por su cúmulo de facilidades que utilizan las nuevas técnicas más sofisticadas.

A continuación habló la Sta. Mónica Brandt encargada de relaciones públicas que hizo hincapié en las numerosas facilidades de que dispondrá la Prensa.

La Feria más importante de Hannover es la Industria 90, que se puede definir cómo única en el mundo, ya que muestra técnicas industriales y tecnológicas de futuro dentro de un mismo contexto, además de dar una visión panorámica de las tendencias e innovaciones técnicas. En ella 6.000 expositores de 40 países (entre ellos España con 150) presentan materiales, componentes, maquinaria, sistemas y plantas industriales. Se esperan de 400.000 a 500.000 visitantes procedentes de más de 100 países. Este año la Feria se celebra un poco más tarde, del 2 al 9 de mayo, y clasifica su amplia oferta en muestras monográficas individuales, cuyo fin conjunto es el de presentar lo mejor de las tecnologías punta.

Entre estas muestras destaca el "Mercado Mundial de Electrotécnica y Electrónica", con un total de 1750 expositores. En esta muestra se incluye asimismo el "Festival Mundial de la Iluminación", el fora más importante en esa especialidad. El correspondiente sector ferial ha tenido que ser ampliado este año con un pabellón más. Otra muestra muy interesante es la de "MICROTRONIC-Componentes Electrónicos". En ella se presentan 270 empresas que dirigen sus ofertas específicas de soluciones y componentes electrónicos "inteligentes" sobre todo a los usuarios industriales. Dentro de esta muestra se trata la temática "Microelectrónica y Medio Ambiente", que es una verdadera innovación con el fin de evidenciar las connotaciones y desarrollos del futuro.

"ENERGIA-Técnicas de la Energía, Aire y Medio Ambiente", con 250 expositores especializados presenta el abastecimiento energético vital de modo económico y no perjudicial para el medio ambiente. La alta importancia del tema atrae la presencia de importantes asociaciones industriales y económicas.



Conjunto de las instalaciones feriales de Hannover.

También de sumo interés es la muestra "Nuevos Materiales" que está adaptada a los requerimientos industriales, con 140 expositores se puede calificar acertadamente de "innovativa", con los materiales presentados con nuevas propiedades así como con una gran variedad de sus posibilidades de aplicación. No hay que destacar la gran importancia que tienen estos materiales para la técnica aeronáutica.

Y ya que hablamos de Aviación vamos a referirnos a la "ILA 90 - Feria Internacional de Tecnología Aeronáutica", que tendrá lugar del 15 al 20 de mayo. En ella se reflejarán los cambios de largo alcance de la industria aeronáutica y aeroespacial alemana, que se ha unificado constituyendo un poderoso consorcio tecnológico. La alta tecnología adquiere, más actualidad que nunca en la ILA 90, con la presentación en el Aeropuerto de Hannover-Langenhagen de los más destacados productos aeronáuticos y aeroespaciales de unos 400 fabricantes procedentes de todo el mundo. Es sensible que España, por razones económicas no haya anunciado todavía su participación. ■



ESPAÑA DEDICARA 3.389 MILLONES A I+D ESPACIAL EN 1.990

El plan cuatrienal (1.988-91) del Programa Nacional de Investigación Espacial prevé para 1.990 un coste global de 3.389,2 millones de ptas., de los cuales 2.000 proceden de la aportación del Fondo Nacional del Plan de I+D.

El programa sirve de apoyo a la contribución española a la Agencia Espacial Europea (ESA) para incrementar la participación de nuestro país y conseguir una mejor estructura y capacitación del sistema español de I+D en este área, potenciando la industria y los grupos de investigación para obtener, a partir de 1.992, contratos del máximo nivel tecnológico, en libre competencia con la industria europea y con el objetivo de cubrir un 100% de retorno industrial.

En el aspecto científico se pretende, tras este plan cuatrienal, incluir experimentos e instrumentos científicos españoles dentro de las misiones proyectadas por ESA.

Las principales líneas de actuación son:

— Programa Científico (Astronomía desde el Espacio y Ciencia del Sistema Solar).
— Observación de la Tierra.
— Microgravedad.
— Telecomunicaciones.
— Estaciones y Plataformas Espaciales.
— Sistema de Transporte Espacial.
— Tecnologías Comunes y Demostración Tecnológica en órbita.

COSTE ESTIMADO DEL PROGRAMA (millones de pesetas)

CONCEPTOS	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL cuatr.
Formación de personal		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Investigadores y Contratados		570,0	600,0	600,0	600,0	2.370,0
Infraestructura		475,0	500,0	400,0	300,0	1.675,0
Proyectos		95,0	100,0	100,0	100,0	395,0
Planes Industria y Concertados		665,0	700,0	800,0	900,0	3.065,0
Otros gastos		95,0	100,0	100,0	100,0	395,0
Aportación Fondo Nacional Plan I + D		1.900,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	7.900,0
Financiación Previa de Origen Sectorial	1.389,2	1.389,2	1.389,2	1.389,2	1.389,2	5.557,0
Totales	1389,2	3.289,2	3.389,2	3.389,2	3.389,2	13.457,0

FRACASO RELATIVO DE LA MISION "HIPPARCOS"



El lanzamiento nº 33 de Ariane puso en órbita el 9 de agosto de 1.989 la sonda "Hipparcos", cuya misión principal era permanecer operativo en órbita durante 2 años y medio para elaborar un "mapa" completo de la posición y movimiento de 120.000 estrellas.

Sin embargo, un fallo en el motor de apogeo de la sonda impidió que "Hipparcos" alcanzase la órbita geoestacionaria prevista, habiéndose conseguido, sin embargo, que pueda mantenerse en una órbita elíptica de 36.000/500 Kms. (apogeo/perigeo), con lo cual sólo podrá desarrollar durante un máximo de un año una pequeña parte de su misión principal.



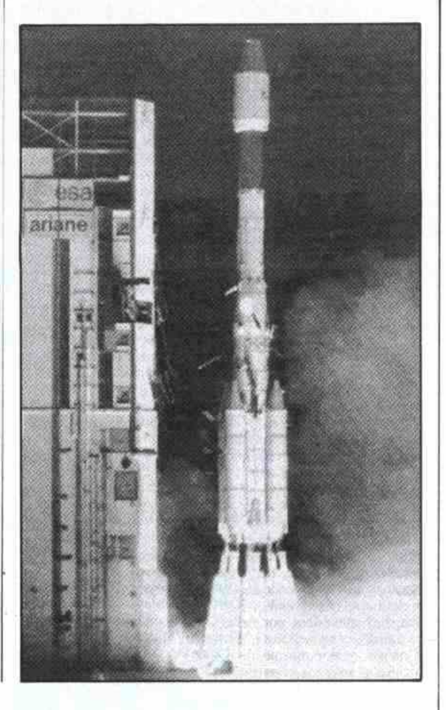
EN ORBITA



18 de octubre de 1.989.- Después de dos aplazamientos por motivos técnicos y meteorológicos y una amplia polémica ecológica por ir propulsada por dos generadores de plutonio, la avanzada sonda "Galileo" es lanzada al espacio a bordo del transbordador "Atlantis". "Galileo" tiene como misión fundamental la observación del planeta Júpiter, al que llegará en 1.995.

Durante su viaje de 5 días, los tripulantes de esta misión, 3 hombres y 2 mujeres, desarrollaron, además, otras experiencias científicas, como medición de la capa de ozono terrestre a través de las emisiones ultravioletas reflejadas por la Tierra, en un experimento combinado con las mediciones de los satélites "Tiros"; asímismo, se estudió el comportamiento de embriones de maiz en ingravidez, las tormentas con aparato eléctrico, radiaciones cósmicas y formación de cristales en microgravedad.

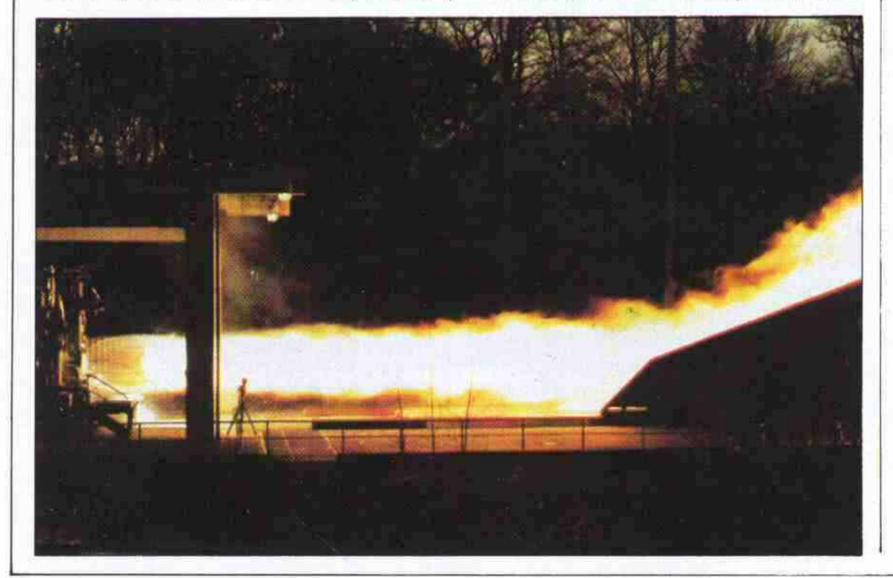
27 de octubre de 1.989.- El lanzamiento nº 34 de Ariane, con un vehículo de la serie IV, ha permitido poner en órbita el mayor satélite privado de telecomunicaciones: INTELSAT VI.



DESARROLLO DE LOS MOTORES PARA ARIANE V

Diversos componentes del primer modelo del nuevo motor "VULCAIN", que equipará al lanzador ARIANE-V, están siendo sometidos a pruebas que concluirán a mediados de 1990 con los test a realizar sobre el motor completo.

Desde que en 1984 la Agencia Europea del Espacio ordenó la fabricación de un nuevo motor criogénico de más de 100 toneladas de empuje para elevar a la futura generación de lanzadores europeos, se han cubierto diversas etapas del programa de diseño y fabricación.



En 1986 se iniciaron pruebas sobre modelos a escala, en condiciones simuladas que permitieron alcanzar los conocimientos necesarios para el diseño y fabricación del modelo real. Actualmente, en una instalación especial de DLR en Lampoldshavsen (RFA), se está desarrollando el programa de pruebas. El 23 de febrero de 1989 se hizo la primera con éxito de encendido a plena potencia durante 2 minutos.

Anteriormente ya se habían comprobado las turbobombas y el generador de gas y, posteriormente, se ha experimentado la cámara de combustión, capaz de soportar más de 2.900°C, y que representa uno de los mayores retos del sistema.



ACUERDOS ESA/ COMUNIDADES EUROPEAS

La Agencia Europea del Espacio y la Comisión de las Comunidades Europeas han llegado a importantes acuerdos dado el mutuo interés en promover la industria, la investigación y la tecnología europeas.

En este marco general, las tres áreas donde se han plasmado los primeros programas comunes son:

TELEDETECCION.- Investigación ambiental y proyecto de seguimiento a través de satélite abarcando aplicaciones operacionales y la contribución europea a la cooperación internacional para el estudio de nuestro planeta.

TELECOMUNICACIONES.- La Comunidad dará prioridad a la integración de "componentes de satélites" en su política de telecomunicaiones. Por otra parte, la Comunidad utilizará el satélite "Olympus" para demostraciones de sus programas y políticas de desarrollo tecnológico. Se buscará la mayor relación posible entre los programas científicos de ambas organizaciones y se procederá a estudios sobre comunicaciones móviles y el papel que pueden prestar los medios espaciales ante accidentes y desastres naturales.

MICROGRAVEDAD.- Análisis conjunto de las perspectivas de este sector y de los elementos necesarios para establecer un programa a largo plazo en base a la infraestructura de ESA y el papel que deba jugar la Comunidad en este área emergente.

URSS: DESPUES DE PHOBOS

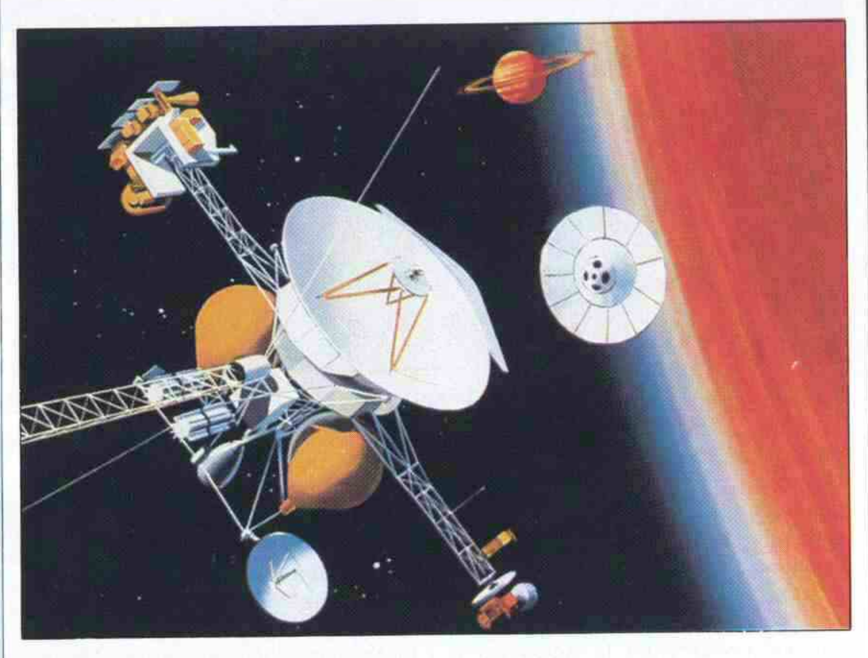
A finales del pasado mes de agosto el profesor Valery Barsukov, del Instituto Vernadsky de Moscú, hizo públicos algunos de los planes de futuro de la URSS durante su intervención en la segunda conferencia internacional sobre exploración del sistema solar, celebrada en el Instituto de Tecnología de California.

La URSS prevé enviar una nueva sonda automática, "Phobos 3", a Marte a mediados de la próxima década, en 1.998 otra a Venus y, quizás, otra a Mercurio en el año 2.002, mientras parece más lejano el envío de una misión tripulada a Marte.

La nueva sonda "Phobos" se beneficiaría de la experiencia adquirida trás las misiones "Phobos 1 y 2", finalizadas en relativo fracaso, por lo cual llevaría equipos más fiables y precisos que sus antecesores.

Barsukov informó en la misma intervención sobre los proyectos Francia-URSS para explorar en 1.997 un asteroide entre la Tierra y Marte.

HUYGENS: SEGUNDO PROGRAMA DE ESA EN EL ESPACIO LEJANO



El Comité de Programas Científicos de la Agencia Europea del Espacio (ESA) ha seleccionado el sistema "Huygens", de Marconi Space Systems, como la contribución de la Agencia al proyecto internacional "Cassini" para investigar el ambiente de Saturno y analizar la atmósfera de Titán, su mayor satélite.

"Cassini" es una misión conjunta de ESA y NASA, la segunda europea en el espacio lejano después de la sonda "Giotto" al cometa Halley, y debe su nombre al astrónomo franco-italiano Giovanni Cassini, quien descubrió varios satélites y anillos en el planeta.

"Cassini", la nave de la NASA, y "Huygens" la sonda europea que portará, serán lanzadas en abril de 1996, estando prevista la llegada en diciembre del 2002.

La misión prevé que, una vez alcanzado Titán, la nave "Cassini" continuará su misión orbitando Saturno, mientras la sonda "Huygens" iniciará el descenso hacia el satélite durante un período de dos horas en el que se espera recibir información única sobre la composición de la atmósfera de Titán. La baja velocidad de choque con la superficie (5 mts/seg.) debe permitir que la sonda analice la superficie antes de dejar de funcionar.

Los datos que adquiera "Huygens" durante el descenso serán enviados a la Tierra a través del orbitador "Cassini".

La atmósfera de Titán se compone de Metano, nitrógeno e hidrocarburos y carece de oxígeno molecular. Esta composición parece muy similar a la de la Tierra en sus orígenes, por lo que la investigación puede permitir avanzar en el conocimiento de nuestro propio planeta. (ESAB).

MEJORA PARA LOS DIABETICOS PROCEDENTE DEL ESPACIO

Aproximadamente dentro de cuatro años se espera que esté en el mercado un equipo actualmente denominado "Sensor Fisiológico-Recargable", destinado a controlar el nivel y análisis de glucosa en diabéticos.

El desarrollo corresponde a la NASA y varios organismos científicos estadounidenses. Su diseño utiliza tecnología similar a la empleada por los satélites para enviar datos de telemetría a la Tierra. Consiste en un equipo interno de pequeño tamaño con un sensor que determina el nivel de glucosa, y un emisor que amplifica su señal electrónica y la envía a una unidad externa que evalúa automáticamente los datos y determina con exactitud la dosis de insulina necesaria.

La unidad interna puede ir instalada debajo de la piel en el área abdominal, sin necesidad de estar en contacto con la sangre, ya que trabaja a través del nivel de glucosa detectado en las capas internas de la piel.

Su implantación supondrá una mayor comodidad, seguridad, rapidez y menor riesgo en la medición de glucosa, con las consiguientes ventajas para los diabéticos.

Midiendo el Poder Aéreo: *las tendencias*

RAFAEL L. BARDAJI
Director del Grupo de Estudios Estratégicos (GEES)

LOS balances de fuerzas que muestran un determinado número de unidades, hombres o sistemas de armas poco dicen sobre las capacidades de combate reales de dichas unidades, tropas o armas. Reflejan una situación numérica, además, en un determinado momento. Sólo ofrecen una imagen congelada de la realidad militar. Distintos analistas han intentado mejorar esa imagen a través de la utilización de diversos parámetros sensibles a los factores cualitativos, pero siempre —y desafortunadamente— de una manera altamente controvertida y más bien personalizada. No obstante, se puede llegar a un cierto acuerdo sobre una de las presentaciones más gráficas de los elementos estáticos: las tendencias y sus implicaciones futuras, sus proyecciones.

Tres son los elementos que suelen analizarse en este terreno: el cambio en la talla de las fuerzas; las tasas de modernización; y la modificación de la estructura de las fuerzas, esto es, para el caso de la aviación, la orientación por misiones de los aparatos.

EL CAMBIO DEL TAMAÑO

La metodología, obviamente, es simple. Se trata de colocar en una serie histórica (en este caso anual) los datos acumulados sobre el número de aparatos que se dispone. En un segundo lugar, el análisis de las dos curvas comparadas, tanto del atacante como del atacado. O en nuestro caso, OTAN/Pacto de Varsovia. No obstante, los números variarán —y, lógicamente, las curvas también— según cómo se cuenten los efectivos.

En cualquier caso, para la aviación, como muy bien puede apreciarse tanto en la tabla 1 como en el cuadro, los niveles de fuerza no han sufrido grandes variaciones en las dos últimas décadas. Aún guardando las distancias que favorecen cuantitativamente al Pacto.

Sin embargo, el cuadro sólo hace referencia a la zona central y, quizá, convenga algunas precisiones. En primer lugar, los datos mencionados se refieren a las fuerzas en presencia en la zona denominada NGA y a ellos cabría añadir las de los países adyacentes o, incluso, y en coherencia con las negociaciones CFE de Viena, todos los basados permanentemente en tierra en la Europa del Atlántico a los Urales (ATTU área).

En cualquier caso, el Pacto mantiene una ventaja relativa clara en cualquiera de la zona. A pesar de todo, el cuadro cambia si se tiene en cuenta el impacto de los refuerzos, principalmente los norteamericanos en el caso de la OTAN, puesto que los planes presentes cuentan con introducir a partir de M + 1 504 cazas de la USAF en Europa, añadiéndoseles otros 597 antes de M + 30. Después, unos doscientos podrían ponerse a disposición aliada si la situación lo requiriera. Todo lo cual reduce la ventaja inicial con la que cuenta el Pacto; se trata, por tanto, de facilitar la introducción de esos refuerzos lo antes posible en tiempo de crisis.

Evidentemente, el Pacto cuenta también refuerzos. De hecho en los últimos años no sólo ha mejorado sus cazas de ataque a tierra en los Grupos avanzados en Europa del Este, sino que ha modernizado igualmente aquellos aparatos emplazados en los distritos militares occidentales de la URSS. Igualmente, ambos lados podrían añadir, además, otras fuerzas que no se han tenido en cuenta antes: bom-

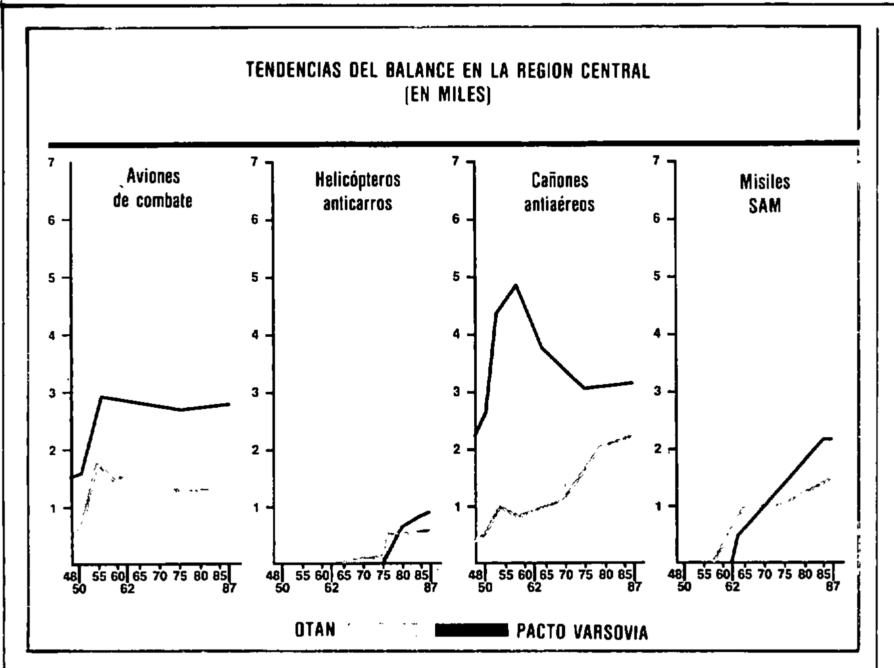
TABLA I
Tendencia numérica (aviones de combate)*

	1967	1977	1987	1989
OTAN	1.800	1.500	1.400	1.350
Pacto	2.900	2.800	2.800	2.670

Fuente: CSIS: *A defense Investement Strategy for the US & Its Allies*, 1989; IISS: *The military balance;* Pentágono: *Nato Center Region 1978-1984*. Collins, John: *US/Soviet Military Balance. Statistical trends 1980-1987.*

* La tabla incluye sólo aviones asignados a unidades de combate y OCU y se excluyen los de entrenamiento, los en almacenamiento o depósito, aquellos en mantenimiento o los usados para otros propósitos.

REFLEXIONES



barderos medios en la URSS, unos 1.800 cazas del teatro sur soviético y unidades de entrenamiento o almacenadas. OTAN podría utilizar su fuerza embarcada, por ejemplo, amén de todo otros tipos. De tal forma que se alcanzara la cifra máxima de 11.060 aparatos para la Alianza y de 10.350 para el Pacto según los datos de 1989 publicados por el IISS de Londres.

En cualquier caso, lo importante aquí, en la evolución de la talla de las fuerzas en presencia, es su estabilidad. Según el *1989 Joint Net Assessment* de la Joint Chief of Staff norteamericana, avanza que el balance numérico no se verá sustancialmente alterado ni en 1993 ni en la prospectiva de 1996.

TENDENCIA EN LA MODERNIZACION

La posibilidad de que sin alterar los totales se consigan unas fuerzas mejores puede ser causado, entre otros factores, por el reemplazo de viejos aparatos por nuevos, esto es, mediante la modernización.

Normalmente se entiende que la OTAN conserva un diferencial tecnológico capaz de anular en gran medida la ventaja cuantitativa de la URSS y el Pacto. Sin embargo, una vez que se ponen en relación las distintas tasas de modernización de cada ejército, el panorama cambia sustancialmente: el Pacto moderniza mucho más rápido que la Alianza lo que, a la larga, no puede significar más que una final equiparación tecnológica si no una superioridad.

Los datos varían según las fuentes. En la tabla 2 se muestran las estimaciones del Pentágono en su estudio sobre la región central.

TABLA 2
Tasa de modernización OTAN/Pacto

	1974-78	1978-84
Pacto	36%	36%
OTAN	5%	38%

Hay una explicación para la diferencia inicial en la década de los setenta, así como para la equiparación en los primeros 80: los distintos ciclos de adquisiciones. A mediados de los 70, la URSS se encontraba en plenos momentos de nuevas incorporaciones de material mientras que la OTAN seguía con sus aparatos introducidos años antes y sin cambios importantes. Mientras que el ciclo de reposiciones se abre para los aliados a finales de los 70, comienzos de los 80, lo que conlleva un alza en su curva, mientras que la URSS mantiene constante su esfuerzo modernizador.

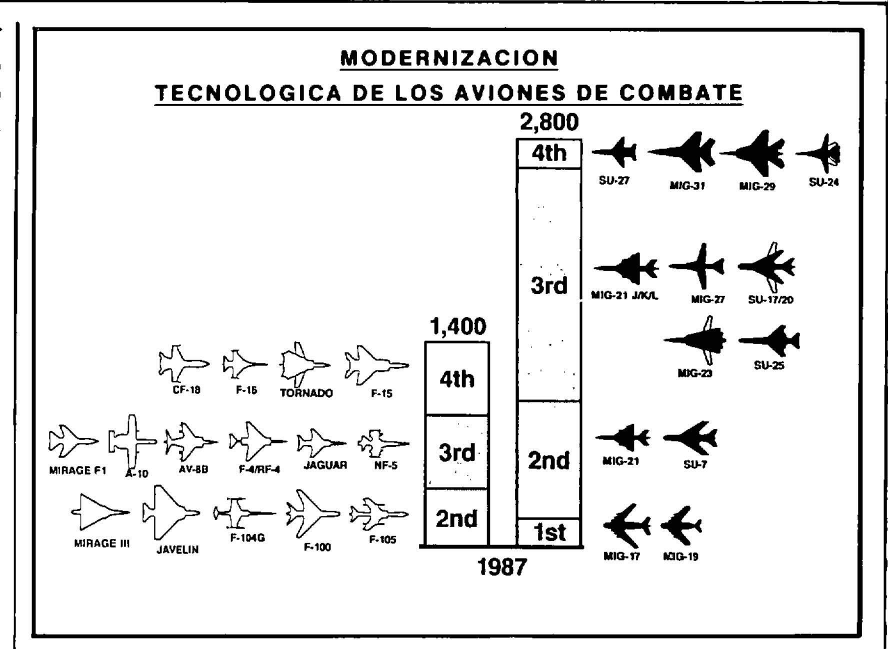
De esa forma, mientras que se creyó en un momento que las nuevas incorporaciones OTAN conllevarían mantener la ventaja tecnológica sobre el Pacto, ya que los nuevos aviones representaban una nueva (4) generación de tecnología, la realidad es que el Pacto, a finales de los 80 ha alcanzado también la 4 generación (véase el gráfico), reemplaza sus viejos modelos e intenta seguir en la competición del futuro avión de combate con su prototipo del Mig-35.

De todas formas, aquí el Pacto significa esencialmente la Unión Soviética, las fuerzas de los países del Este han modernizado su Fuerza Aérea a una velocidad menor que la de la URSS, particularmente en lo que se refiere en su capacidad de ataque a tierra. La situación política y económica actual no hace prever un cambio dramático en esta situación.

Las perspectivas para los 90 dependen mucho de la evolución económica en la URSS y el resto de sus aliados, así como de la estabilidad política en esa zona, pero se espera que la tasa de modernización continúe, aproximadamente en niveles parejos a los actuales aunque, eso sí, con cambios en su orientación: la URSS se preocupará de potenciar sus regimientos en sus propios distritos militares, en la medida que desarrolla sus reducciones unilaterales y que un posible acuerdo CFE se firma y ejecuta. También será el resultado del esfuerzo modernizador en capacidad de ataque a suelo de los grupos avanzados durante toda la década de los 80.

Lo que no parece ser posible es mantener la misma modernización por parte aliada. Constreñimientos políticos, económicos y sociales limitan la

reposición de los arsenales. Por otro lado, la introducción de los F-16, Tornados y F-18 ha sido reciente por lo que, con el telón de fondo del desarme, todo parece apuntar a un retraso en incorporar nuevos modelos. No obstante, a finales de los 90, los EEUU desplegarán su nuevo caza táctico para apoyo cercano.



CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE FUERZAS

Precisamente un cambio en las capacidades de cumplir ciertas misiones derivado de una modificación de la estructura de fuerzas puede alterar el balance militar de una manera más aguda que con un simple cambio en los números.

La estructuración del Pacto y de la OTAN es relativamente asimétrica y sus fuerzas responden a doctrinas y filosofías de empleo distintas. Así, básicamente, los aliados han puesto el énfasis —tanto en características de sus aparatos, en misiones y en entrenamiento de los pilotos— en operaciones de ataque a tierra, bien de apoyo táctico o de interdicción y ataque profundo, mientras que el Pacto se ha orientado en gran medida a la superioridad aérea y a la interceptación.

TABLA 3
Asignación según misiones OTAN/Pacto

	OTAN	Pacto
Defensa aérea	20%	53%
Ataque a suelo	70%	35%
Reconocimiento	10%	11%

Nota: Cálculos sobre totales en M + 30

La Alianza ha seguido la política de dotarse de aparatos multirol en mayor proporción que el Pacto, en donde los aparatos han estado concebidos y orientados para una misión específica hasta fechas recientes. Sin embargo, la práctica, el entrenamiento, hace que la especialización de los escuadrones sea paulatina en lo que se considera su misión primaria, algo que reduce las capacidades para ejecutar misiones secundarias. Eso sí, esa tendencia es muy desigual según el país del que se trate.

Por el contrario, el Pacto está dando muestra de una mayor flexibilidad debido a los nuevos rendimientos de sus aparatos multirol, aunque se encara con los mismos problemas que la aviación aliada. Es más, también sus escuadrones están especializados, aunque en los últimos años el tiempo de entrenamiento dedicado a las misiones secundarias ha aumentado notablemente, aun siendo todavía muy bajo.

EL FUTURO IMPERFECTO

Hasta nuestros días la OTAN ha conseguido disuadir de un ataque y construir y mantener unos niveles apropiados para garantizar dicha disuasión. En el futuro nada hace pensar lo contrario, sólo que el ambiente militar en Europa habrá cambiado sustancialmente lo que conllevará cambios notables tanto en el volumen de las fuerzas, como en su modernización así como en su orientación y misiones.

Primeramente, construir un avión será cada vez más complejo (innovación tecnológica) y caro (escalada de costes). Es más, el precio de las futuras unidades no sólo estará determinado por el encarecimiento de la sofisticación técnica, sino que también estará impuesto como un producto no querido por el control de armas: las series de producción tenderán a ser más cortas y eso incrementa el coste de producción por unidad.

En segundo lugar, el volumen de las fuerzas encontrará un techo máximo negociado multilateralmente en las CFE de Viena. Muy especialmente si dichas negociaciones avanzan a una segunda fase en las que se recorten un 25% acumulado a las reducciones actuales.

Necesariamente, y en tercer lugar, unas fuerzas menores se verán obligadas a redistribuir sus misiones por necesidad. Es más, si de verdad se avanza hacia unos sistemas militares auténticamente defensivos —como tanto se airea desde el Kremlin— es indudable que los aparatos de ataque a suelo verán severamente limitada su existencia. ■

Recortes en el presupuesto de defensa norteamericano

GONZALO DE CEA-NAHARRO
Teniente Coronel de Aviación

EL pasado lunes 29 de enero, el Secretario de Defensa norteamericano, Dick Cheney, presentó el presupuesto de defensa para el año 1991. Los 259.000 millones de dólares representan, en palabras de Mr. Cheney, "el primer paso para responder a los cambios en Europa Oriental y Unión Soviética, y al mismo tiempo ajustar la reducción del presupuesto. Nuestra respuesta incluye reducción de los niveles de fuerza, cierre de bases militares y finalizar algunos programas de armas".

El presupuesto actual es un 2'6% menor que el del año pasado y recorta en 22.100 millones de dólares la propuesta del presidente Bush. Como resultado de las medidas restrictivas que se van a tomar —reducir un 2% los presupuestos de defensa de 1992 a 1995— se logrará al final una reducción real acumulada en diez años de un 22%.

PRIORIDADES DEL PRESUPUESTO

El Secretario de Defensa Cheney, reiteró en su presentación, la importancia de los acontecimientos ocurridos en la Unión Soviética y en los paises del Este. El esquema general o guía para los futuros presupuestos de defensa, debería ser:

— Conservar la alta calidad del personal militar y justa compensación incluso en los niveles de la estructura de la fuerza activa,

— Asegurar la superioridad tecnológica de las fuerzas norteamericanas, mediante la investigación y el desarrollo dejando a un lado antiguos y obsoletos programas para poder subvencionar sistemas más avanzados,

— Insistir en una eficiente adquisición mediante presiones en los niveles económicos de producción, lo cual conllevará el definir o finalizar algunos programas de baja prioridad,

— Continuar con la alta prioridad de las fuerzas estratégicas nucleares y la Iniciativa de Defensa Estratégica (SDI), porque comportan importantes necesidades de seguridad,

— Conservar la superioridad marítima, asegurar la versatilidad, disponibilidad, continuidad y movilidad estratégica de las fuerzas convencionales, y disponer de un fuerte apoyo a las fuerzas de operaciones especiales,

— Continuar haciendo hincapié en una rápida movilización gracias al adecuado apoyo de las fuerzas de reserva y conservar una base industrial de defensa capaz de reaccionar.

PRESUPUESTO DEL DEPARTAMENTO DE DEFENSA AÑO 1991
(En miles de millones de dólares)

	88	89	90	91
EJERCITO	75.8	78.1	77.6	75.8
ARMADA	100.3	97.7	99.6	99.5
FUERZA AEREA	88.3	94.7	92.9	94.8
AGENCIAS DE DEFENSA	19.3	20.4	21.2	25.0
TOTAL	283.8	290.8	291.4	295.1

FUERZAS DE TIERRA AÑO 1991

SISTEMA	*CANTIDAD*
HELICOPTEROS UH-60	72
CARROS ABRAMS M-1	225
VEHICULOS BLINDADOS	600
MISILES PATRIOT	817
SISTEMAS PESADOS DE DEFENSA AEREA	220
MISILES STINGER	693
TOW-2	13.946
SISTEMAS MULTIPLES DE LANZAMIENTO DE COHETES	24.000

FUERZAS NAVALES AÑO 1991

SISTEMA	*CANTIDAD*
SUBMARINOS DE ATAQUE SEAWOLF SSN-21	2
DESTRUCTORES DDG-51 AEGIS	5
BUQUES ANFIBIOS LHD-1	1
BUQUE DE CARGA VARIANT LSD-41	1
DRAGAMINAS COSTERO MHC	3
BUQUES DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA AGOR	1
BUQUES MULTIUSO AOE	1

ESTRUCTURA DE LA FUERZA Y PERSONAL

Al final del año 91, el personal se reducirá a 2.038.800, alcanzando el Ejército y la Fuerza Aérea sus niveles más bajos desde 1950.

Como consecuencia, el Ejército se propone eliminar dos divisiones basadas en el territorio continental estadounidense. La Armada retirará dos acorazados, planeando desactivar en 1992 un crucero nuclear y otro en 1994, además de tres submarinos más, de la clase SSN-594, que añadir a los tres decididos el pasado mes de abril cuando revisó sus presupuestos, desactivando además dos submarinos de la clase SSN-637.

La Fuerza Aérea desactivará a lo largo del presente año, 14 aviones B-52, y el próximo año cerrará las instalaciones de mantenimiento y apoyo asociadas.

En 1991 las fuerzas totales incluirán 30 divisiones. El Ejército tendrá 16 divisiones en activo y 10 de reserva; los Marines 3 divisiones activas y 1 de reserva. La Fuerza Aérea Táctica totalizará 24 Alas en activo y 12 en reserva, y la Marina se quedará con 13 Alas activas embarcadas y 2 en la reserva, disponiendo de un total de 546 buques de guerra, en el que se incluyen 14 portaviones.

Para mantener el standard de calidad de las fuerzas, el salario subirá un 3.5%, continuando con los beneficios, bonos, pagas especiales y complementos por riesgo y especialidades, y manteniendo además los actuales niveles de entrenamiento.

CONSTRUCCIONES MILITARES Y VIVIENDAS PARA FAMILIAS

En relación a las construcciones típicamente militares, el presupuesto trata de equilibrar las aportaciones económicas a los mínimos necesarios para mantener los nuevos Sistemas de Armas que van a ser desple-

FUERZAS AEREAS TACTICAS	
SISTEMA	*CANTIDAD*
CAZA F-15E (*) CAZA F-16D	36 150
CAZA F/A-18	66
AVION DE ATAQUE AV-8B	24
AVION DE BUSQUEDA E-2C	6
CAZA F-14D (REACONDICIONADOS)	12
AVIONES EA-6B (REACONDICIONADOS)	3

(*) Parcialmente financiados con transferencias de años anteriores

FUERZAS ESTRATEGICAS AÑO 1991	
SISTEMA	*CANTIDAD*
BOMBARDEO B-2A	5
SDI	—
SUBMARINOS TRIDENT	1
MISILES TRIDENT II	52
PEACEKEEPER (sobre vias)	12
ICBM (pequeños)	—

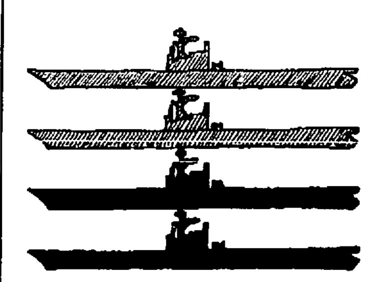
AHORRO EN EL PRESUPUESTO DEL AÑO 91 (En millones de dólares)		
CATEGORIA	*1991*	*TOTAL 91-95*
LOGISTICA/ ADQUISICIONES	1450	21000
ADMINISTRACION	300	3700
SUSTITUCION DE CIVILES	20	500
APOYO AUTOMATIZADO Y SISTEMAS INFORMATICOS	30	4300
FINANZAS/ ADQUISICIONES Y GERENCIA DE CONTRATOS	200	3900
ESTUDIOS DE CONSOLIDACION	300	5600
AHORRO TOTAL	2300	39000
PERSONAL		
CIVIL	7800	18300
MILITAR	8600	24600

OBJETIVOS DEL RECORTE MILITAR

AREAS SELECCIONADAS EN LAS QUE PUEDE SER REDUCIDO EL PRESUPUESTO MILITAR, Y AHORROS PROGRAMADOS DEL AÑO FISCAL 1991.

BUQUES DE GUERRA

Retirar dos de cuatro para ahorrar 75 millones de dólares.



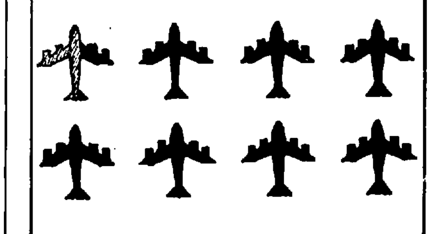
DIVISIONES DEL EJERCITO

Desactivar dos de dieciocho para ahorrar 1.2 billones de dólares (1200 millones de $)
1 billón norteamericano = 1000 millones



AVIONES B-52

Desactivar catorce de ciento sesenta aviones B-52G convencionales para ahorrar 71 millones de dólares.



gados, nuevas misiones asignadas y proveer las adecuadas condiciones de trabajo y calidad de vida al personal militar y sus familias. Las construcciones europeas se mantendrán en los mismos niveles que en 1990.

El programa de viviendas demuestra el deseo del Departamento de mejorar el nivel de vida del personal y sus familias. Los planes incluyen construir o adquirir 1.249 casas nuevas, mejorando más de 10.600 de las existentes y planes futuros a desarrollar.

INFORME DE LA GERENCIA DE DEFENSA

La piedra de toque de un programa mejor y de más alta calidad es el "Defence Management Report" (DMR) y sobre todo las iniciativas de ahorro que en él se contienen. El Departamento de Defensa, piensa implantar una serie de medidas que pueden ahorrar en el año 91 dos mil trescientos millones de dólares, reduciendo 7.800 empleados civiles y 8.600 militares. Además, otros 2.700 millones de dólares se ahorrarán entre el Ejército y la Fuerza Aérea como consecuencia de la puesta en marcha de nuevos programas de financiación de reparables —a través de los fondos de abastecimiento—.

LOS SEIS OBJETIVOS DEL INFORME SON:

— Reducir los costes sin sacrificar el poderío militar,
— Aumenar el rendimiento de los programas de sistemas de armas,
— Dar nuevas formas al proceso de planeamiento y presupuestos,
— Reducir la "micro-gerencia",
— Mejorar el cumplimiento de las normas éticas, tanto en el gobierno como en la industria, y
— Reforzar los pilares industriales de defensa.

El apoyo automatizado y los sistemas de informática, son también objetivos de las mejoras de gerencia. Aunque el ahorro será pequeño el primer año debido a la necesidad de inversión inicial, el Departamento de Defensa puede reducir finalmente 4.300 millones de dólares a largo plazo.

El plan del presidente Bush, se basa fundamentalmente en la suposición de que una economía fuerte puede ayudar a reducir el déficit del presupuesto y ofrece modestas iniciativas internas en áreas tan sensibles políticamente como educación, medio ambiente y lucha contra las drogas. ■



Entrevista a

Manuel Quinteiro Blanco

Subdirector General de Tecnología e Investigación del Ministerio de Defensa

MANUEL CORRAL BACIERO
Fotografías: SANTIAGO MARTINEZ HERREROS

NO resulta fácil encontrar en Don Manuel Quinteiro, Subdirector General de Tecnología e Investigación del Ministerio de Defensa, tiempo para conocer sus puntos de vista sobre la situación y actividades en Investigación y Desarrollo en el Sector Defensa. Y esto ocurre no porque sea hombre poco comunicativo o inaccesible. Todo lo contrario. Sucede que, quizás, para él los días deberían tener 40 horas, de las cuales iba a dedicar seguramente a su trabajo más de 30: Viajes, reuniones dentro y fuera de nuestras fronteras, proyectos, informes... Es tanto lo que se quiere poner en marcha en frentes muy diversos que sus respuestas sólo son una aproximación certera a un campo que ha vivido en el pasado reciente cambios aparentemente profundos, pero pequeños si lo comparamos con el porvenir que se está buscando.

— *¿Qué significado tiene la consolidación del MIDEF en esta década a efectos de Ciencia y Tecnología?*

— El aprovechamiento eficaz de los recursos que Defensa dedica a Ciencia y Tecnología implica una estrecha coordinación de estas actividades, que difícilmente podría haberse logrado con la anterior estructura de tres Ministerios, correspondientes a cada uno de los tres Ejércitos.

— La integración de estos Ministerios en un único Ministerio de Defensa ha posibilitado esta imprescindible coordinación, facilitando el establecimiento de una Política Tecnológica a medio y largo plazo que debe traducirse en Programas de Investigación y Desarrollo que permitan potenciar la industria española en un mercado que se prevé altamente competitivo.

— Los recursos destinados a investigación y desarrollo han sido en el pasado muy escasos, y sólo en el último lustro han comenzado a ser de importancia. Paralelamente, ha comenzado a manifestarse la trascendencia que para la industria española tiene esta inversión en tecnología, no sólo por su aprovechamiento en productos exclusivamente militares, sino asímismo por las aplicaciones civiles que tales tecnologías llevan implícitas.

— Sin embargo, la posibilidad de coordinación en Ciencia y Tecnología que facilita la actual estructura de Defensa no está aprovechándose en todo su potencial, ya que el organismo responsable de su ejecución no dispone de los suficientes medios de gestión y probablemente no se encuentra dentro de la actual estructura del Ministerio de Defensa, al nivel adecuado.

— *¿Qué etapas se pueden delimitar entre la situación anterior y la presente?*

— Si nos referimos a sistemas y equipos de defensa en relación con la Ciencia y la Tecnología y no nos remontamos más allá de 6 u 8 años, podemos distinguir tres fases:

En la primera, los sistemas y equipos de Defensa que implicaban tecnologías no disponibles en la industria española, eran simplemente importados, realizándose prácticamente mínimos esfuerzos en investigación y desarrollo.



En la segunda fase, a cambio de tales importaciones, comenzaron a exigirse compensaciones, implícitas en el campo de las Transferencias Tecnológicas. Estas compensaciones fueron, e incluso en algunos casos son en la actualidad, tan sólo muy parciales lo que originaba en multitud de ocasiones que se tradujesen en implícitas importaciones de sistemas no relacionados de un modo directo con los equipos exigidos.

En la etapa actual el objetivo es, por una parte, participar en programas de cofabricación que lleven asociadas transferencias de tecnología a nuestras industrias, o bien integrarse en las fases de Investigación y Desarrollo de aquellos nuevos equipos y sistemas que aporten un fuerte retorno industrial y tecnológico.

— *¿Cuáles son los principales programas de desarrollo?*

— Los programas I+D en los cuales el Ministerio de Defensa dedica sus recursos pueden ser divididos en dos grupos: Programas de Cooperación Internacional y Programas puramente Nacionales.

Dentro del primer grupo caben destacar, entre un gran número:

— El EFA, que trata de desarrollar un avión de supremacía aérea para los próximos veinte años en Europa.

— La NFR-90, que de igual modo pretende desarrollar una fragata del futuro.

— El Programa TRIGAT, que desarrolla un misil contra carro.

— El NAWS y el FAMS, para defensa antiaérea.

— El Programa PGM-90, para el desarrollo de una misión inteligente.

— El NIS, que desarrolla un sistema automático de identificación para navegación y comunicaciones entre plataformas aéreas, navales e, incluso, terrestres.

— El Programa NAW, que desarrolla un sistema de navegación por satélite con aplicaciones tanto militares como civiles.

— El Helios, que desarrolla un satélite de observación óptica, de elevada importancia en las futuras comprobaciones de los acuerdos de desarme.

— El Buque de Apoyo Logístico, que se desarrolla en colaboración con Holanda.

En la actualidad se está poniendo en marcha el Plan Tecnológico Europeo de Defensa, también conocido como EUCLIDE y cuyo objetivo es elevar la base tecnológica de las industrias de los paises que forman el GEIP (Grupo Europeo Independiente de Programas).

Asimismo, desarrollamos una amplia variedad de programs de I+D nacionales entre los que caben citar:

— El AX, avión de entrenamiento y ataque al suelo.

— El Radar 3D, que desarrolla un radar de vigilancia tridimensional, de elevado alcance y altas prestaciones. Se encuentra en una fase muy avanzada, preparándose actualmente un sistema para su prueba en campo.

— Dentro del área naval caben destacar el OVERCRAFT y el BES-50, que desarrolla un buque de efecto superficie, ambos con un gran porvenir.

— Dentro del área de las comunicaciones podemos mencionar el RADITE, que desarrolla una Red Automática Digital e Integrada de Telecomunicaciones para el Ejército, encontrándose igualmente en una etapa avanzada de desarrollo.

Asimismo, desarrollamos programas en muy diversas áreas, tales como:

— Inteligencia Artificial.
— Fusión de Datos.
— Comunicaciones Seguras.
— Tratamiento de Imágenes.
— Tecnologías en C³I (Mando, Control, Comunicaciones e Información).
— Optrónica.
— Visión Nocturna.
— Visión Térmica.
— Láser, Infrarrojos... etc.

En colaboración con los Ministerios de Educación e Industria, y dentro del Programa COINCIDENTE, dedicamos también esfuerzos en Microelectrónica y Nuevos Materiales así como en otras áreas relacionadas con los mismos.

— *¿Cómo ha variado el horizonte de I+D en Defensa la pertenencia a la OTAN y al Grupo Independiente de Programas?*

— De forma esencial, porque un país como España no tiene recursos suficientes para obtener toda la tecnología que necesita para su defensa desarrollando programas de forma independiente. La incorporación a los programas de I+D de la OTAN y del GEIF, puede permitir una actualización rápida de la tecnología de nuestra industria. Estamos colaborando muy activamente en el Plan Tecnológico Europeo de Defensa que ya he mencionado antes y ayudamos a nuestras industrias a establecer alianzas con otras industrias europeas para participar en programas comunes que se consideran el camino más rápido y eficaz para elevar nuestro nivel tecnológico y así hacer más competitiva a nuestra industria.

— *¿El desplazamiento de Europa como potencia significará una menor dependencia de Estados Unidos?*

— Es muy importante el esfuerzo que está haciendo Europa por tener su propia tecnología de defensa, creo que los europeos tenemos cierto complejo de inferioridad respecto a Estados Unidos y hay un deseo claro de conseguir que Europa se libere de la dependencia tecnológica que tiene de los Estados Unidos en materia de defensa. La teoría es que Europa debe ser fuerte, no para competir o independizarse de Estados Unidos, sino para poder cooperar con ellos en régimen de igualdad. Esto obliga a un gran esfuerzo de mejora tecnológica, porque la diferencia es enorme.

Creo que, superada esta diferencia, es un problema, de voluntad, esfuerzo y tiempo.

— *¿La internalización de la fabricación y los retornos pueden ser factores positivos?*

— Vamos hacia un mercado común en equipos de defensa, un mercado común europeo en equipos de defensa. Aunque cada país trata de proteger a su propia industria no van a pasar muchos años sin que este mercado común sea realidad y en estas condiciones solo sobrevivirán aquellas industrias que sean verdaderamente competitivas. Esta competitividad se puede lograr a través de la especialización y la subsiguiente colaboración en consorcios internacionales. Algunas de nuestras industrias están buscándose alianzas con otras industrias europeas que les permitan avanzar por esta vía.

— *¿Qué papel juega el sector industrial nacional en tecnología e investigación?*

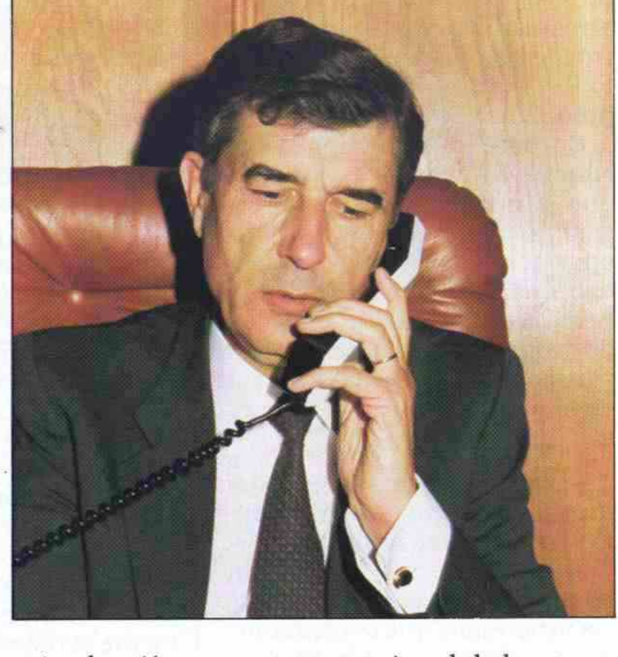
— Las actividades de investigación y desarrollo en defensa se realizan por la industria, por los organismos de investigación públicos o privados y por los centros de investigación del propio Ministerio de Defensa. El sector industrial juega el papel principal realizando más del 90% del total de los trabajos de investigación y desarrollo.

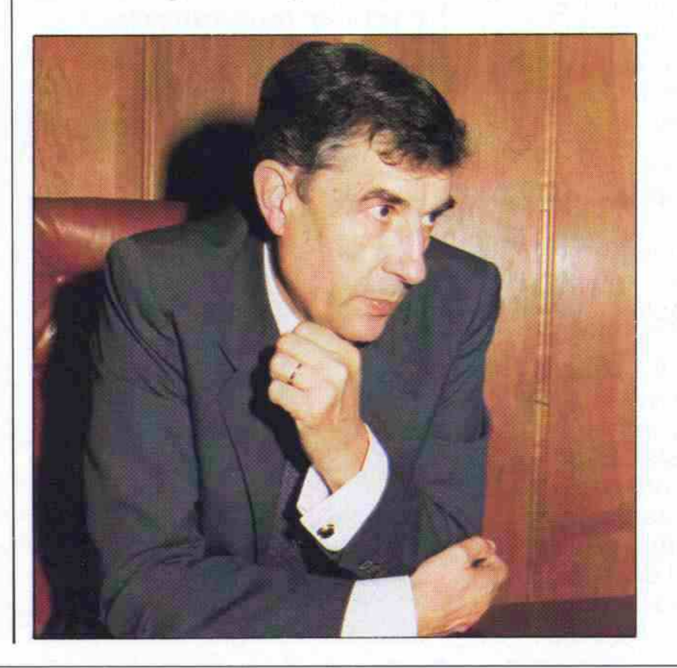
— *¿Cuál es su diagnóstico de la industria española de defensa?*

— Tener un solo cliente es el principal problema de nuestra industria de defensa, si nos referimos a su mercado nacional, y muy pocos posibles clientes si lo hacemos al mercado total. Lo ideal sería que los productos de defensa fuesen una pequeña parte de la actividad de estas industrias y así podría defenderse mejor de la variabilidad de este mercado. Por razones históricas nuestras industrias de defensa han tenido una gran dependencia de los programas de determinados ejércitos que se han sentido responsables de su sostenimiento. En estas condiciones no se han estimulado la competitividad ni la eficacia; como al mismo tiempo se ha dispuesto siempre de unos recursos muy limitados, las industrias no han tenido posibilidad de adquirir tecnología avanzada. Al aumentar la complejidad de los sistemas de armas modernos, en general se han ido formando en todo el mundo empresas cuyo tamaño es muy superior al de las nuestras. Es necesario y urgente disponer de programas de investigación y desarrollo que permitan a la industria española de defensa adquirir la tecnología que necesita.

Es necesaria la participación en programas de colaboración internacional que nos permitan una especialización como suministradores de equipos, que pasen a formar parte de grandes sistemas. Es necesaria la participación en consorcios de em-

Los recursos destinados a investigación y desarrollo han comenzado a ser de importancia en el último lustro.





Es muy importante el esfuerzo que está haciendo Europa por tener su propia tecnología de defensa.

presas para la cofabricación de armamento que permita a nuestra industria adquirir unos métodos de gestión eficaces y unos productos competitivos.

En cuanto al tamaño de las empresas, conviene recordar que tamaño y eficiencia van generalmente en direcciones opuestas, sin embargo, es verdad que para que podamos tener una empresa de sistemas de armas, sería necesario un agrupamiento y racionalización de algunas de nuestras empresas principales.

— ¿Qué criterios se están desarrollando en las relaciones Defensa/Industria?

— Estamos realizando amplios esfuerzos con el fin de que los programas que contratamos a las industrias estén bien especificados, sean gestionados eficientemente, se realicen dentro de los plazos preestablecidos y cuesten realmente lo que valen. Tratamos de dirigir su desarrollo como si fuesen proyectos de cualquier industria privada, con criterios profesionalizados que redunden no sólo en nuestra economía, sino además en lograr que nuestra industria sea más eficiente.

— Si nuestra industria fuese capaz de alcanzar los objetivos anteriormente citados, es indudable que sus posibilidades de competividad en el futuro Mercado Común de Defensa serán mucho mayores.

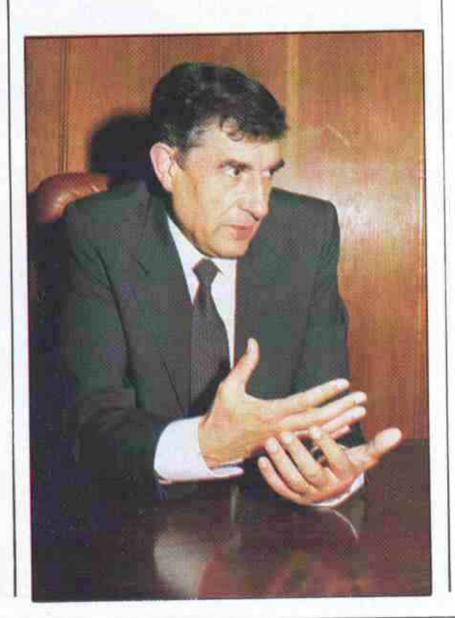
— ¿Cómo deben evolucionar los centros de I+D del Ministerio de Defensa?

— Antes de la integración, cada uno de los tres ejércitos poseía sus propios centros de apoyo técnico.

A partir de la creación del Ministerio de Defensa, todos esos centros han ido incorporándose lentamente a esta Subdirección General. Dado que muchos de ellos realizaban tareas análogas, pero claramente enfocadas al Ejército del cual dependían (trabajos de investigación, desarrollo, fabricación, homologación... etc.), con su incorporación se nos plantea la problemática de la repetición de actividades.

Nuestro objetivo es organizar sus trabajos de manera que no se planteen duplicidades, especializando a cada uno de ellos en actividades concretas y potenciándolos para que puedan situarse a la altura tecnológica que Defensa precisa.

Cabe citar como ejemplo significativo el TYCE de Ingenieros. En el pasado estuvo dedicado a la fabricación de material requerido por el Arma de Ingenieros. En la actualidad le estamos asignando nuevas tareas en los modernos campos de la informática de los sistemas de armas, inteligencia artificial, C³I... etc, siendo los resultados ampliamente satisfactorios. Asimismo, experimentamos nuevas fórmulas de contratación con la industria privada, pidiendo a sus técnicos que trabajen en nuestros centros y con nuestros especialistas y técnicos de otras empresas, creándose así grupos de trabajo relativamente grandes y en los que la competitividad y el ambiente tecnológico resultan muy potenciados. Su experiencia y equipos pasan a formar parte de nuestros medios, habiéndose obtenido excelentes resultados que debemos repetir en otros campos.



Nuestra intención es convertir el TYCE de Guadalajara en un Laboratorio Permanente de Experimentación Electrónica (equipos GEL, comunicaciones, Rádar 3D), para el desarrollo permanente de esta clase de equipos y en donde trabajen simultáneamente operativos y técnicos que aporten de un modo continuado sus críticas, experiencias y necesidades en todas las fases del desarrollo. Todo ello redundará en una mejora notable de las capacidades técnicas de nuestro personal y, en consecuencia, nos permitirá contratar programas o comprar con profundo conocimiento de las tecnologías que en ellos se apliquen.

— ¿Cuál es el principal problema que encuentra para alcanzar un alto nivel en I+D?

— Primero, actualmente la Defensa está tan tecnificada que es mucho más importante la calidad de los equipos que su número. La calidad implica una elevada complejidad y, por tanto, la necesidad de disponer del personal adecuado.

Segundo, y como consecuencia, nuestro principal problema es la poca disponibilidad de personal cualificado, ya que Defensa no contempla, dentro de su plantilla, la existencia de investigadores o ingenieros de alta cualificación. Las condiciones son las mismas que para el resto del personal: ascensos con frecuentes cambios de destino y, en consecuencia, poca permanencia y, además, remuneraciones muy por debajo de la industria privada. Ello origina una fuerte escasez de este tipo de personal, tan imprescindible si deseamos lograr unos centros altamente tecnificados.

Para solventarlo deberíamos establecer condiciones atractivas para este tipo de personal y modificar su estatus dentro del Ministerio, de manera que se posibiliten remuneraciones competitivas y la concentración de especializaciones y actividades

similares en los centros adecuados.

En la actualidad se encuentran en estudio estas opciones mediante la creación de organismos de Investigación, Experimentación y Pruebas, Polígonos de tiro... etc.

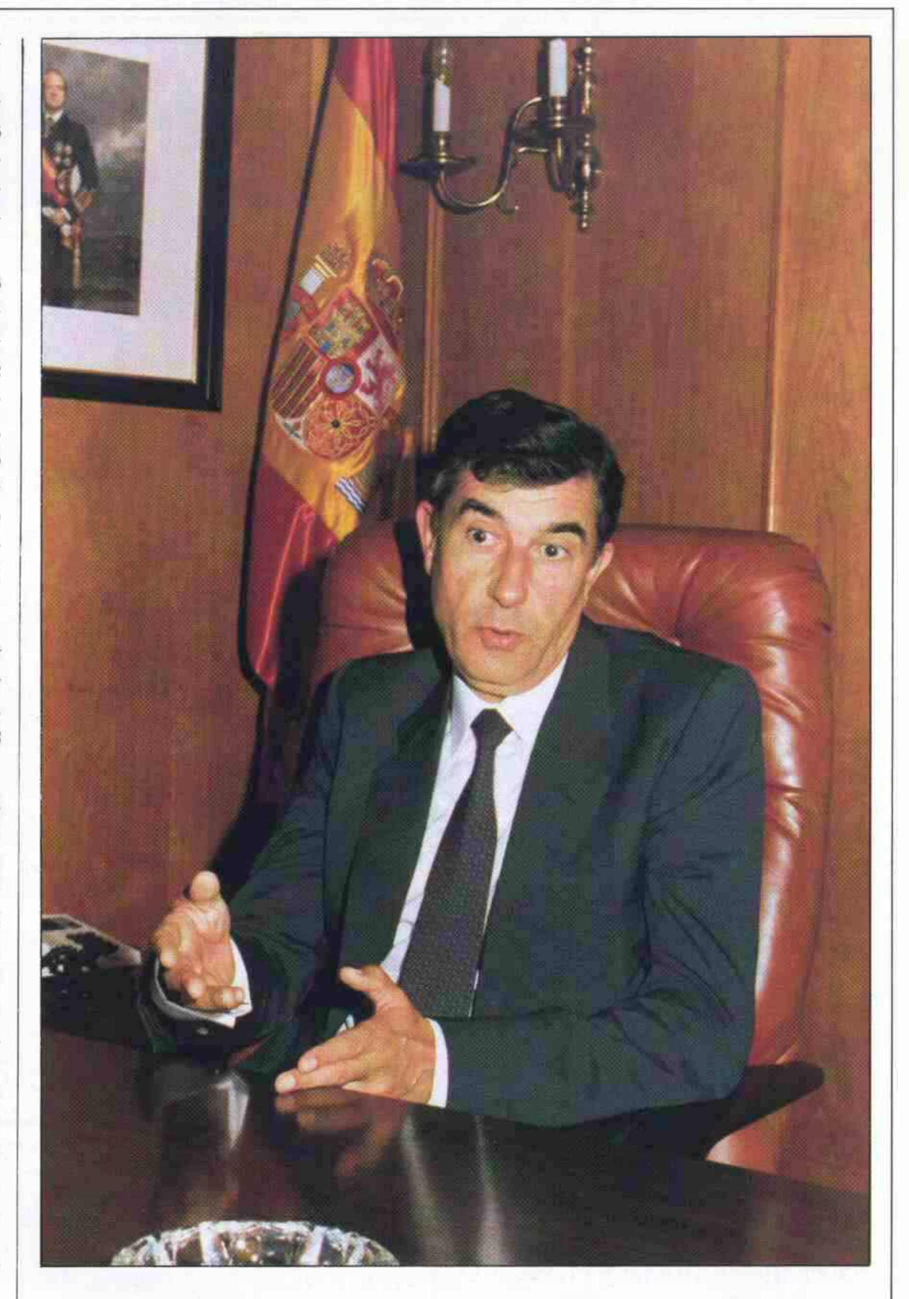
Por otra parte, si bien es necesaria una reducción de personal dentro de las FAS, también es evidente que no debe realizarse de un modo proporcional ya que existen áreas, como las de Ingenieros y las referentes a Ciencia y Tecnología en las cuales el desequilibrio entre necesidades y disponibilidades es aún mayor que en el sector civil.

— *¿Considera correcta la noticia de que España dedica actualmente más recursos a I+D, en Defensa que en los demás sectores?*

— Considero que se realiza un mal uso de la información ya que las cifras que se comparan no son coherentes. En definitiva, considero que se trata de comparar cosas absolutamente distintas.

Por otra parte, si bien es cierto que Defensa dedica una parte importante de su presupuesto a I+D, incluyéndose las participaciones en programas internacionales, no es menos cierto que la capacidad de adquisición e inversión en I+D que tiene Defensa aparece magnificada por ser manejada por un único organismo con criterios bastante coordinados y coherentes.

En consecuencia, aparentemente y si se compara individualmente lo invertido por Defensa en I+D con lo que se aplica a cada uno de los restantes sectores, parecería lógico deducir una respuesta afirmativa a su pregunta. Sin embargo, si realizamos una comparación global de lo invertido en Defensa en I+D por un lado y, por otro, lo invertido en el resto de sectores, es obvio que tal noticia no es correcta.



Además, los recursos de Defensa no se dedican única y exclusivamente a Investigación, sino a todas las etapas de Desarrollo, incluyéndose la fabricación de prototipos. Por ejemplo, el programa EFA absorbe en la actualidad más de la mitad de los recursos que Defensa dedica a I+D y si además incluímos otros programas muy importantes en fase de desarrollo terminal, se deduce que lo que se invierte en Investigación básica es realmente poco.

Es, asímismo, muy importante destacar que pese a los esfuerzos dedicados a la mejora técnica de los equipos militares y de la industria de Defensa, nunca olvidamos las aplicaciones que para la vida civil puedan derivarse de los avances técnicos en el campo militar y esto es algo que siempre tenemos presente.

Cabe citar como ejemplo de ello los equipos ópticos, las pantallas del overcraft y del aerodeslizador que ya tienen aplicación en transporte marítimo civil... etc. ■

Hospitales militares: presente y futuro

JULIAN RODRIGUEZ HERNANDEZ,
Coronel Médico del Ejército del Aire

"La primera riqueza es la salud"
(R.W. Emerson)



INTRODUCCION

Armonizar, Refundir, Participar y Colaborar. Este es el futuro que la Ley General de Sanidad de 18 de marzo de 1986 prevé para los Hospitales Militares y los Servicios Sanitarios de las Fuerzas Armadas. Además, la disposición final tercera de esta norma tiene en cuenta los artículos 195 y 196 de la Ley 85/78 (Reales Ordenanzas de las Fuerzas Armadas) que hacen referencia al derecho de asistencia sanitaria del militar y sus familiares.

El objetivo global es "organizar un sistema sanitario que integre tantas estructuras dispersas y efectuar una coordinación entre ellas, evitándose el despilfarro de las economías públicas, al objeto de mejorar y hacer más rentable y eficaz un sistema unitario".

Ante este reto, y a la vez punto de partida, se encuentra una red de Hospitales Militares, en su mayoría obsoletos, con carencia de infraestructura, tecnología y personal. Todo ello aboca a la inoperancia a muchos de ellos.

Sin embargo, en este panorama conviene recordar lo que la Medicina Castrense debe ser. El artículo 29 de la Ley Reguladora del Régimen del Personal Militar Profesional señala como cometido fundamental "la atención a la salud de los miembros de las Fuerzas Armadas en los campos *logístico, operativo y asistencial*". Conviene destacar, además, la Disposición Adicional Undécima que suscita la integración de las Sanidades de los tres Ejércitos en una sola escala.

Por todo lo expuesto, se evidencia la necesidad perentoria de replantear la Sanidad Militar globalmente. Y en vanguardia de esta acción conviene situar a los Hospitales Militares, tanto en su organización y funcionamiento como en su dirección, siempre con el horizonte de los cometidos básicos de la Sanidad Militar.

SITUACION ACTUAL DE LOS HOSPITALES MILITARES

Número de camas

El sector hospitalario español, según el Catálogo Nacional, está

CUADRO 1

Dependencia	N° de centros	%	N° de camas	%
Seguridad Social	129	11,4	61.125	28,3
A.I.S.N.	80	7,1	16.092	7,4
M° Educación	11	1,0	9.334	4,3
M° Justicia	3	0,2	650	0,3
M° Defensa	51	4,5	11.004	5,1
Otros Admon. Central	1	0,1	96	0,1
Admon. Territorial	172	15,2	50.710	23,5
Cruz Roja Española	34	3,0	3.443	1,6
Iglesia	62	5,5	14.584	6,8
Beneficiencia Partic.	63	5,5	9.448	4,3
Particulares	524	46,2	39.199	18,1
Otros	4	0,3	325	0,2
Total	1.134	100	216.010	100

Fuente: Catálogo Nacional de Hospitales, 1981 (elaborado por la Ponencia Económica de La Ley General de Sanidad).



El Hospital del Aire es el prototipo de Hospital de Alta Tecnología. Ubicado estratégicamente, cerca de la B.A. de Torrejón y del Aeropuerto de Madrid-Barajas, su edificio se encuentra anexo al del CIMA, del cual debe ser inseparable y complementario.

formado por más de mil centros de variado tamaño. En su totalidad, albergan 216.010 camas. El Ministerio de Defensa con 51 centros posee 11.004 camas hospitalarias, lo que representa el 5,1 por ciento del total de las diversas Administraciones y el sector privado *(cuadro 1).*

Distribución geográfica

En el Catálogo Nacional de Hospitales, actualizado al 31 de diciembre de 1986, aparecen los 35 Hospitales Militares existentes en la actualidad. En su mayor parte corresponden a la Sanidad de Tierra y en mucha menor proporción pertenecen a la Sanidad de la Armada y del Aire *(cuadro 2).*

Estos centros, muy antiguos por lo general, adolecen de infraestructura, tecnología y, sobre todo, de personal; lo que les hace poco eficientes. Todo ello a pesar de las cualidades humanas, científicas y la abnegación en el servicio demostrada diariamente por el personal hospitalario.

Reglamento de hospitales y organización

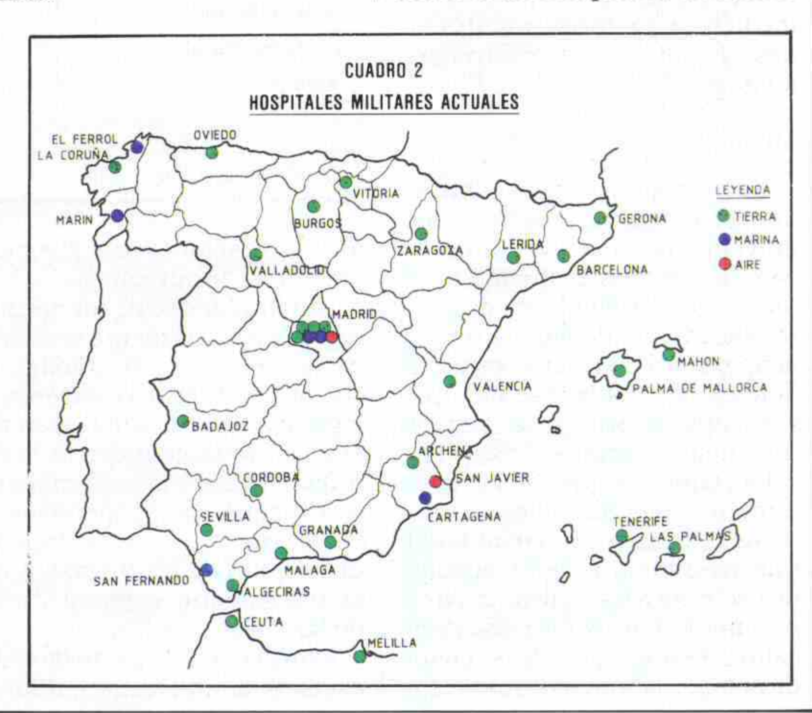
El vigente Reglamento de los Hospitales Militares, que lleva la firma de Gil Robles, data el 2 de octubre de 1935. Frente a esta normativa anticuada se observa una miriada de estructuras y una gran diversidad organizativa.

Siguiendo el citado Catálogo del Ministerio de Sanidad y Consumo, se observa una enorme variabilidad en cuanto al número de camas que va desde las 55 camas del Hospital de Gerona a las 1.270 del Gómez Ulla. Esto produce que las organizaciones, asistencias, dotaciones de medios y personal sean totalmente diferentes y heterogéneas.

Los mejores dotados de medios y personal presentan organizaciones diferentes; anarquía de servicios de una misma especialidad divididos y subdivididos, y desgajamiento de especialidades con la consiguiente baja rentabilidad.

Dirección y Administración

Los directores y administradores de los Hospitales Militares



son, en el orden de empleo, los más antiguos de la Institución, con independencia de que tengan o no conocimientos de gestión o dirección hospitalaria. Además, el cumplimiento de estas misiones puede ser efímero como consecuencia de cambios o pases a otras situaciones administrativas.

Dada la creciente complejidad de un Hospital, estos puestos constituyen una auténtica especialidad de servicio. Directores y administradores tendrían que estar en posesión de unas cualidades básicas, preparación previa y equipos adecuados de apoyo para poder cumplir eficazmente sus responsabilidades ejecutivas. Todas estas necesidades ineludibles no se contemplan en la actualidad.

Plantillas

A la vista de la diversidad de centros y su variabilidad en el número de camas, se puede sostener que hay tantas plantillas como Hospitales Militares. Como denominador común, se aprecia una notoria falta de personal y una mala racionalización de cometidos. Sirva como ejemplo la proporción de número de camas y el número de médicos en algunas instituciones hospitalarias castrenses *(cuadro 3)*.

Médicos civiles

Las plantillas de las Sanidades de los tres Ejércitos se han visto gravemente afectadas ante la complejidad y la evolución de la Medicina en esta última década. Destacada incidencia ha tenido la aparición de nuevas especialidades, la complejidad de otras y la aplicación de la Ley de Incompatibilidades.

La falta de previsión para aumentar las plantillas de médicos militares, ha hecho tener que recurrir a la contratación de profesionales civiles, con una mentalidad y problemas radicalmente diferentes. Sus reivindicaciones laborales y sindicales han originado problemas y fricciones serias con el personal militar profesional.

Caracteristicas especiales de los hospitales militares

No conviene olvidar que el Hospital Militar es un hospital logístico y que por su definición reúne una serie de características diferenciales con respecto a los civiles. La rentabilidad de un Hospital Militar se mide por la efectividad que puede ofrecer ante situaciones de guerra o amenazas inminentes.

La rentabilidad de un hospital privado es puramente económica; en el hospital público es social; en el centro castrense es logística. Así, se consideran misiones fundamentales de la Sanidad Militar: la selección del contingente, la recuperación de los efectivos, el mantenimiento de la salud de las fuerzas junto al tratamiento y recuperación de las bajas.

Para el cumplimiento de todas estas misiones, se hace imprescindible el Hospital Militar, pese a soportar una ocupación baja. El objetivo es estar dispuestos y preparados con vistas a una necesidad logística. Para ello, deben contar con una adecuación para estos fines que pasa con equipamiento tecnológico y personal cualificado.

EL HOSPITAL COMO EMPRESA COMPLEJA

Un centro hospitalario no es una empresa en el sentido habitual que normalmente se concede a la actividad empresarial como actividades organizadas cuyo fin es la obtención de beneficios económicos. Un hospital tiene una serie de características privativas:

a). Su finalidad no es lucrativa.

b). Su principal recurso es el personal.

c). A veces las decisiones más graves y urgentes se toman sin intervención jerárquica: el médico y la enfermera frente al paciente con su sola autoridad

CUADRO 3

RELACION NUM. DE CAMAS/NUM. DE MEDICOS DE ALGUNOS HOSPITALES

	Núm. de camas	Núm. de médicos	Indice
La Coruña (Tierra)	253	24	10,5
Zaragoza (Tierra)	349	47	7,4
Burgos (Tierra)	325	42	7,1
Gómez Ulla (Tierra)	1.270	188 Militares	
		71 Civiles	3,3
Sevilla (Tierra)	1.000	60	16,6
Barcelona (Tierra)	254	27	9,2
Badajoz (Tierra)	240	5	48
El Ferrol (Marina)	392	49	8
San Fernando (Marina)	374	58	6,2
Cartagena (Marina)	414	54	7,6
Los Molinos (Marina)	150	8	18,7
Madrid (Aire)	392	111 Militares	
		17 Civiles	2,6

DATOS REFERIDOS A JULIO 1.989

toman la decisión. Esto choca con la necesaria estructura jerárquica propia de toda organización.

d). La toma de decisiones se basa en razones clínicas sin consideraciones económicas.

Según la Organización Mundial de la Salud, en una sociedad bien protegida desde el punto de vista sanitario se producen en un año entre 5 y 10 consultas médicas por habitante, entre 150 y 200 ingresos hospitalarios por cada 1000 habitantes y entre 1,5 y 2 días de estancia en hospital por habitante.

El costo medio de la estancia por día en un hospital viene a suponer entre 4 y 5 veces el ingreso medio diario "per capita". El costo global hospitalario viene a constituir entre el 3,5 y el 4,5 por ciento del Producto Nacional Bruto. Incluso el personal empleado en los hospitales es lo suficientemente numeroso como para ocupar el tercero y cuarto lugar entre los estratos de población activa.

Al hospital y sus profesionales les debe repugnar la mera asociación de sus actividades a los conceptos financieros y económicos. Este maridaje aparece como degradante a los ojos de los profesionales de la Sanidad y de los que la defienden: "La salud no tiene precio".

El personal involucrado en esta tarea se encuentra cada vez más cualificado a la par que diversificado. El hospital se convierte de esta manera en algo cada vez más costoso en términos de unidad y producción, lo que tiene que repercutir en las partidas presupuestarias dedicadas a la salud. El crecimiento de estos gastos es dos veces superior a la proporción de aumento del PNB. Los servicios de salud consumen actualmente, según los países, entre el 7 y el 10 por ciento del PNB. De estas cantidades, la mitad corresponden a hospitales.

Nadie duda, por lo expuesto, que el hospital se ha transformado en una verdadera empresa, aún conservando los objetivos sociales que le son inherentes. Por tanto, debe asumir su mutación adoptando ciertos aspectos de la empresa incomprendidos por la vieja tradición hospitalaria. Estos nuevos aspectos se llaman: Gerencia, Rentabilidad, Imagen de Marca, Marketing, Satisfacción del cliente, Incentivos, Superación y Competividad.

Se impone plantearse el hospital como si de una verdadera empresa se tratase, tanto por responsabilidad moral ante la sociedad como por la necesidad imperiosa de una eficiencia adecuada en el tratamiento de los enfermos. Hay que empezar por planificar, coordinar y controlar.

CUADRO 4

Modelo A. Hospital de 100 camas General Básico:

a). Servicios de hospitalización: Medicina Interna, Cirugía y Traumatología, Obstetricia y Ginecología y Pediatría. Ocupación media 80%.

b). Consultas Externas: Además de los de hospitalización: ORL, Oftamología, Cardiología, Neumología, Digestivo y Psiquiatría.

c). Servicios de Diagnóstico y Tratamiento: dos quirófanos, dos salas de partos, una de dilatación, Radiología, Laboratorio, Farmacia, Rehabilitación, Anestesiología y Reanimación y Urgencias.

La dotación de personal sería:

● Médicos	22
● Enfermería y Técnicos	78
● Administ. y Serv. Generales	38
TOTAL	138

Indice personal cama 1,38

El Modelo B. Hospital de 300 camas General de Referencia dispondría de:

b). Consultas Externas: Además de los de hospitalización, recibiría enfermos específicos de: Cardiología, Endocrinología, Dermatología, Neumología, Rehabilitación, Neurocirugía, Digestivo, Neurología, Cirugía General y Digestiva, Urología, Cirugía Vascular.

c). Servicios de Diagnóstico y Tratamiento: cuatro quirófanos programados, un quirófano de urgencias, dos salas de partos, una sala de dilatación, cuatro salas de Radiología, incluyendo Ecografía. Laboratorio (Bioquímica, Hematología, Banco de Sangre, Microbiología y Anatomía Patológica). Anestesiología y Reanimación, Urgencias, Farmacia y Nefrología.
Habrá especialistas médicos con presencia física en las especialidades de: Medicina, Cirugía, Traumatología, Obstetricia, Pediatría, Anestesiología y UCI.

La dotación de personal sería:

● Médicos	69
● Enfermería y Técnicos	293
● Administ. y Serv. Generales	131
TOTAL	493

Indice personal cama 1,68

El Hospital C. General de Alta Tecnología, dispondrá de todas las especialidades en: hospitalización, consultas externas y urgencias. Trasplante Renal, Cirugía Cardíaca, Plástica, Maxilofacial y Neurocirugía ingresan el 6,6% del total de ingresos, con una frecuentación de 3,06% por lo que un hospital de este tipo se construye para 1 a 1,5 millones de población. Dispondrá de todos los Servicios de Diagnóstico y Tratamiento adecuados a su tamaño y tecnología.

La dotación de personal para un hospital de 900 camas será:

● Médicos	365
● Enfermería y Técnicos	987
● Administ. y Serv. Generales	475
TOTAL	1.827

Indice personal cama 2,03

CUADRO 5

PLANTILLA DEL HOSPITAL DEL AIRE

392 Camas

CATEGORIA	DOTACION DE PERSONAL	DEFICIT
* MEDICOS	128	-20
* ENFERMERIA Y TECNICOS	298	-70
* ADMINIST. Y SERV. GENERALES	109	-60
TOTAL	535	-150

EL NECESARIO REPLANTEAMIENTO DE LA RED HOSPITALARIA MILITAR

A tenor de todo lo expuesto y del marco legal citado, en un plazo inmediato habrá que adaptarse, armonizarse, refundirse y apoyar al Sistema Nacional de Salud. Todo este proceso tendrá que conjugar la normativa asistencial de la Administración del Estado y los Consejos de Salud de las Comunidades Autónomas con los puntos de vista logístico y operativos que detemine el Ministerio de Defensa.

Nueva distribución geográfica

En virtud de la Ley General de Sanidad, los Hospitales Militares y los Servicios Sanitarios de las Fuerzas Armadas participarán y colaborarán en el Sistema Nacional de Salud. Se hace imprescindible que los mandos superiores dispongan de estudios valorativos para decidir la ubicación de los Hospitales Militares. Este proceso decisorio debería culminar, a la vista de situaciones e infraestructuras, con el cierre de los centros inoperantes y el refuerzo de los restantes bajo criterios logísticos y asistenciales dirigidos por la Junta Coordinadora de Sanidad de las Fuerzas Armadas.

En resumen, habría que dejar pocos hospitales pero bien dotados de tecnología y de personal para colaborar eficazmente con el Sistema Nacional de Salud.

Modelos de hospital y plantillas

En todo proyecto hospitalario las plantillas constituyen una cuestión difícil de solventar. Son muchas las variables que deben ser consideradas: tipo de centro, número de camas, organización. No se pueden dar índices rígidos puesto que no son homologables las necesidades de un hospital psiquiátrico, de un centro para crónicos o de una maternidad, por ejemplificar la cuestión.

Con afán esquematizador y siguiendo a un experto como Suana en gestión y dirección hospitalaria, cabe establecer tres grandes modelos de hospitales *(cuadro 4)* en función del tipo, características y función: el básico, el de referencia y el de alta tecnología.

Cada uno de estos modelos cuenta con una plantilla ideal. Los Hospitales Militares no resisten la comparación con estas propuestas. El Hospital del Aire, como muestra el *(cuadro 3)*, es entre todos los Hospitales Militares el que tiene una mejor proporción entre el número de camas y el número de médicos. Destaca, además, el apoyo que permanentemente presta al Centro de Investigación de Medicina Aeronáutica para mantener operativas las tripulaciones de vuelo con periódicos reconocimientos. CIMA y Hospital del Aire, por razones de proximidad y necesidad imprescindible del uso de sus recursos tecnológicos y especialistas, mantienen una relación que nunca debe romperse y sí incrementarse para constituir siempre dos eslabones de una misma cadena lógica.

Pese a configurarse el Hospital del Aire como un centro de alta tecnología con 392 camas y dotado de todas las superespecialidades, consultas externas y servicio de urgencias permanentes, presenta un serio déficit *(cuadro 5)* en su dotación de personal: -20 médicos; -70 en lo referente a enfermería y técnicos, y -60 en la plantilla de administración y servicios generales. Estas carencias son extrapolables en muchísima ma-

CUADRO 6

REAL DECRETO 359/1989, de 7 de abril, de retribuciones del personal de las Fuerzas Armadas

DISPOSICIONES ADICIONALES

Tercera. El personal militar médico y sanitario que ocupe los puestos de trabajo en centros hospitalarios militares que determine el Ministro de Defensa, además de las retribuciones complementarias establecidas en el presente Real Decreto, percibirá a través del complemento de dedicación especial a que se refiere su artículo 4.4, una cuantía idéntica a la establecida para el complemento de atención continuada a que se refiere el Real Decreto-ley 3/1987, de 11 de septiembre, sobre retribuciones del personal estatutario del Instituto Nacional de la Salud, en las mismas condiciones que este personal.

DISPOSICIONES FINALES

Séptima. El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el "Boletín Oficial del Estado" y tendrá efectos económicos de 1 de enero de 1989.

Dado en Madrid a 7 de abril de 1989.

JUAN CARLOS R.



El Hospital Militar de Palma de Mallorca resulta obsoleto para la medicina hospitalaria actual. El edificio ha sido declarado Monumento histórico-artístico. Su adaptación requeriría una fuerte inversión, mayor que si se construyera de nuevo. Existe la intención de incluir este Hospital dentro de la Red Geriátrica Hospitalaria Militar.

yor cuantía a todos los Hospitales Militares.

Mención especial merecen los soldados que cumplen su Servicio Militar en los centros hospitalarios castrenses. Su cometido debería quedar exclusivamente reducido a misiones de seguridad y nunca sanitarias.

Organización

La organización de los Hospitales Militares, sin olvidar su misión específica, se debería adaptar al Decreto 521/1987 sobre Estructura, Organización y Funcionamiento de los centros hospitalarios del INSALUD.

La dirección debería de estar formada por la división médica, la división de enfermería junto a las de gestión y servicios generales. Habría que contemplar áreas de actividad como: atención al paciente, control de gestión, informática, asesoría jurídica, admisión, política de personal, análisis y planificación. Todas ellas adscritas a la dirección del centro.

A la división médica le deberían quedar adscritas las siguientes áreas de actividad: medicina, cirugía, ginecología y obstetricia, pediatría, servicios centrales, documentación y archivo clínico, hospitalización de día, hospitalizaciones a domicilio y cualquier otra área de actividad donde se desarrollen funciones médico-asistenciales.

La división de enfermería atendería actividades de las siguientes áreas: salas de hospitalización, quirófanos, unidades especiales, consultas externas, urgencias y otras que resulten precisas.

A la división de gestión y servicios generales le quedarían adscritas: gestión económica, presupuestaria y financiera, gestión administrativa en general y política de personal, suministros, hostelería, orden interno, seguridad y finalmente obras de mantenimiento.

Como órganos colegiados de participación y asesoramiento deberían figurar la junta técnico-asistencial, la comisión de bienestar social y la comisión central de garantía de calidad.

Se impone una verdadera profesionalización para la gestión responsable sobre las personas y activos. La especialización de cuadros intermedios de la organización sanitaria es un gran desafío para la Sanidad Militar. Es en esta zona ancha de la pirámide donde se gana o pierde el equilibrio.

Dirección

Hace unos años el Comité Central de la Organización Mundial de la Salud determinó que "la dirección de los hospitales se ha convertido en una verdadera profesión para la que es esencial recibir una formación adecuada".

La misma OMS había indicado, en otro informe anterior, que ese cargo debía ser asumido por un médico que debería estar especialmente capacitado, preparado y titulado.

A este respecto, cabe citar la sugerente introducción de Howard S. Rowland a su libro sobre gerencia de hospitales: "Pudo haber una época en la que una persona extraordinaria como Da Vinci, Bacon o Jefferson se podían sentir en su ambiente en cualquier disciplina fuera Arte o Ciencia, Política o Filosofía. Pero estos tiempos han pasado. Las explosiones múltiples de conocimiento, en un campo u otro, han creado vastos reservorios de hechos, métodos, y experiencias que pueden ser explorados últimamente, sólo por los más dedicados y resueltos especialistas. Parece que ya no existe la necesidad ni el sitio para un hombre del Renacimiento. Y sin embargo, existe hoy un puesto de trabajo que exige familiaridad con un rango tan amplio de campos que parecía sugerir solamente que se necesitaría recurrir a una persona con las dimensiones del Renacimiento. (...) ¿Cuál es ese puesto?... es el de director del hospital. Otros, dentro de la comunidad del hospital, pueden disfrutar de la gloria, el reconocimiento profesional, el conocimiento detallado y la práctica

diaria en sus campos especiales; pero es el director del hospital quien conjunta a todas estas disciplinas y las hace funcionar como un todo integrado y eficaz".

Y añade Rowland: "En realidad, el director del hospital tiene que ser una persona con talentos notables, dispuesto a enfrentarse con cualquier desafío que se le presente en una multitud de campos técnicos y profesionales. Pero no importa cuán rápida sea la mente de este ejecutivo o polifacéticas las pericias de la persona; es el puesto simplemente demasiado extenso, demasiado profundo y demasiado complejo para que nadie pueda sentirse completamente cómodo en su desempeño".

MOTIVACIONES DEL PERSONAL HOSPITALARIO

Todo profesional, generalmente, realiza su trabajo por tres tipos de motivaciones. La primera de ellas se corresponde con los beneficios materiales que el individuo obtiene: dinero, reconocimiento social, prestigio, etc. La segunda motivación se corresponde con el placer intrínseco que uno encuentra en realizar y materializar sus capacidades potenciales en una labor que le guste. Finalmente, el tercer tipo tiene que ver con la dimensión trascendente de la persona, con el saber que la labor bien hecha beneficia al prójimo.

Para los médicos la principal motivación suele ser la profesional, plasmada en la obligación hipocrática de tratar y curar tan rápida y eficazmente como se pueda al paciente.

Retribuciones

En nuestros días, entre gran parte del personal hospitalario existe una gran frustración desde el punto de vista económico demostrada por el abandono de muchos ante el agravio comparativo con otras Administraciones.

Tanto para el personal médico como para el sanitario el Real Decreto 359/1989 *(cuadro 6)* puede representar una solución que la Administración militar receptiva y sensible a la problemática actual ha legislado. Sin embargo, pese a lo regulado por la Disposición Final no ha tenido efecto económico, pasado ya más de un año de su entrada en vigor.

Sería necesario, igualmente, efectuar una homologación de sueldos con respecto al INSALUD y para todo el personal civil, tanto médicos como ATS, auxiliares y administrativos. El problema de la precariedad en la contratación también debería ser previsto.

Un avión puede quedarse en el hangar por el éxodo de pilotos, pero los enfermos no pueden mantenerse en interminables listas de espera por falta de personal médico y auxiliar.

CUADRO 7 PRECIOS HOSPITAL DEL AIRE

(De acuerdo con la reunión en la Gerencia del ISFAS del día 23 de mayo de 1989).

Efectos económicos desde el 01.01.89.

	Año 1988	I.P.C.		Año 1989	Diferencia
ESTANCIA	3.943 Pts. X	5,8%	=	4.172 Pts.	229 Pts.
CAMA RESERVADA	949 Pts. X	5,8%	=	1.004 Pts.	55 Pts.
CAMA EXCEDIDA	591 Pts. X	5,8%	=	625 Pts.	34 Pts.
CANON AMBULATORIO ..	42 Pts. X	5,8%	=	44 Pts.	2 Pts.
CANON CONSULTORIO ...	27 Pts. X	5,8%	=	28 Pts.	1 Pts.
COSTE REAL DE LA CAMA AÑO 1989				15.597 Pts.	

Una posible solución económica viene sugerida por la página 146 de la Memoria anual del Instituto Social de las Fuerzas Armadas, correspondiente a 1988. En el resumen del Estado de Situación, el ISFAS declara:

"a). Carácter financiero:

— Liquidez excelente.
— Endeudamiento bajo.

b). Carácter patrimonial:

— Solidez buena.
— Garantía excelente".

Estos halagüeños resultados económicos en lo que se refiere a Hospitales Militares, se explican por las abultadas diferencias existentes *(cuadro 7)* entre el pago por día de estancia —4.172 pesetas— y el coste real diario de la cama hospitalaria —15.597 pesetas—.

A tenor de estas diferencias, los beneficios obtenidos deberían servir como fuente de financiación del desfase existente entre las retribuciones de todo el personal de los Hospitales Militares con respecto a los sueldos de los profesionales del Instituto Nacional de la Salud. También deberían contribuir al necesario aumento de plantillas. O tomar el ejemplo de los Patronatos de Sanidad de la Armada y el Ejército de Tierra, organismos sin los recursos económicos del ISFAS, para compensar económicamente a los especialistas hospitalarios.

CONCLUSIONES

I). Que los órganos de asesoramiento en materia de Sanidad del Ministerio de Defensa estudien con urgencia la actual red de Hospitales Militares al objeto de determinar la clausura de un número racional de ellos, especialmente de la Sanidad del Ejército de Tierra, por falta de infraestructura, personal, dotaciones y utilización. Algunos podrían redestinarse para asistencia geriátrica.

II). Que aquellos Hospitales



El Hospital Militar de Barcelona es otro ejemplo de cómo los recursos humanos suplen los defectos materiales. Su situación geoestratégica impone un equipamiento tecnológico y personal cualificado para poder desarrollar, en caso necesario, su función logística.

Militares que queden, teniendo en cuenta su doble objetivo logístico-operativo y asistencial, sean dotados adecuadamente de personal cualificado y con las plantillas establecidas por la Organización Mundial de la Salud, según se trate de un hospital básico, de referencia o de alta tecnología. También se hace imprescindible una dotación de medios suficientes para garantizar una buena cobertura asistencial de calidad.

III). Que con arreglo al precepto formulado por la Ley General de Sanidad de apoyo de la Sanidad Militar al Servicio Nacional de Salud, se fijen nuevos colectivos de asistencia como por ejemplo funcionarios públicos.

IV). Que todos los Hospitales Militares adapten sus estructuras, organización y funcionamiento en lo máximo posible al Real Decreto 521/1987, con las peculiaridades propias de la organización castrense. Se impone una reforma radical del vigente reglamento que data de 1935.

V). Que dada la complejidad de la dirección y administración hospitalaria, se debe crear esta especialidad como diploma. Se deben formar equipos que actuen como un Estado Mayor en apoyo a la dirección.

VI). Que se planifiquen y jerarquizen los servicios, tanto generales de apoyo a la labor asistencial como ésta, en Departamentos, Servicios y Secciones. Y que por el procedimiento que con mayor rigor se estime, sea el Jefe de las Unidades el más idóneo.

VII). Que se integren en los servicios troncales determinadas especialidades que se han desgajado arbitrariamente y que muchas veces están compuestas por un solo especialista.

VIII). Que teniendo en cuenta la próxima integración de las Sanidades de los tres Ejércitos en una sola escala, determinados servicios de alta especialidad se agrupen en un mismo Hospital Militar, al objeto de aprovechar mejor los recursos tecnológicos y humanos.

IX). Homologación de sueldos de todo el personal hospitalario al régimen económico del INSALUD. El ISFAS podría contribuir a la financiación con nuevos conciertos menos distantes de los costes reales.

X). Vista la distensión mundial de nuestros días, con los nuevos vientos que llegan de los países del Pacto de Varsovia y teniendo en cuenta las relaciones actuales con los países del Norte de Africa, creemos que *"nuestro enemigo permanente y real"* es *"la enfermedad";* por lo que deberíamos estar preparados con el mejor *"sistema de armas": los Hospitales,* dotándolos de la mejor tecnología, tanto diagnóstica como terapéutica, y motivando a todo el personal hospitalario, por los procedimientos que sean precisos. Se trata de lograr una efectividad e interés en las labores a desarrollar porque la *salud* es el don más preciado de la vida. ■

Garantizar la defensa en la distensión

BENJAMIN MICHAVILA PALLARES,
General de Aviación,
Miembro del Instituto Español de Estudios Estratégicos

INTRODUCCION

LA situación política en Europa evoluciona muy rápidamente. Una vez se ha entrado en el clima de distensión, consensuada por las grandes potencias, la dinámica de las naciones del Pacto de Varsovia ha sido tremenda. El célebre Muro de Berlín, que parecía un símbolo permanente, del cual se dijo que iba a permanecer mil años, no ha durado ni mil horas más.

De hecho, la política evoluciona con el tiempo, siguiendo las grandes tendencias sociales y del pensamiento, no sólo nacionales, sino también de los países del área de influencia y de las relaciones de ellos entre sí. Pero en estos momentos parece que se está produciendo uno de los "timonazos" de la historia, como decía Sánchez de Albornoz.

Para asegurar la defensa en el delicado periodo de transición, convendrá profundizar en el análisis de esta situación, a fin de determinar la amenaza residual y los medios que razonablemente puedan seguir garantizando la paz.

LAS GRANDES TENDENCIAS

Las grandes coordenadas de referencia que parecen orientar el futuro en nuestro entorno son: la ausencia de confrontación bélica, el entendimiento consensuado para dirimir las diferencias entre estados y la formación de grandes bloques. De especial importancia para España es la tendencia aglutinadora de las naciones europeas occidentales, alcanzando cada vez mayores cotas y cuya lejana meta pudiera ser la constitución de un estado. Consecuencia de los anteriores, se producen: las reducciones de los armamentos, de los efectivos militares y de los fondos presupuestarios para defensa.

El general GALVIN, Jefe de las Fuerzas de la OTAN, en el discurso que pronunció en el último simposium de AFCEA en Bruselas, a finales de octubre, indicó que la Alianza Atlántica reduciría en un 15% los niveles de la Fuerza, y que el Pacto de Varsovia rebajaría sus efectivos para nivelarse con aquélla.



Pero los soviéticos sabían bien que aquel porcentaje acordado sería rebasado vía presupuesto por los parlamentos de las naciones libres. Y este es el reto que debemos afrontar: Garantizar el nivel de seguridad conveniente con los menguados fondos. Lo cual requiere unas fuerzas más eficaces, unos sistemas de armas menos costosos y tecnologías más avanzadas.



Interpretación de la cabina del Caza Táctico Avanzado (ATF).



Unos 200 Su-27 Flanker están en servicio en la URSS.

EL PROCESO NEGOCIADOR

Por supuesto, este proceso se desarrolla por etapas escalonadas y negociadas, tratando de conservar siempre el equilibrio de fuerzas entre los bloques antagónicos para evitar que un desajuste pueda romper el "juego de la paz" y se desencadene el "juego de la guerra".

A fin de alcanzar este objetivo, las naciones de la OTAN y del Pacto de Varsovia, reunidas en Viena para las "Negociaciones sobre Fuerzas Armadas convencionales en Europa" están realizando toda clase de esfuerzos, tratando de lograr el equilibrio de fuerzas convencionales con el mínimo nivel posible de efectivos militares en Europa, que anulen la posibilidad de un ataque por sorpresa y permita únicamente acciones militares defensivas.

No solamente son los altos responsables políticos los que se esfuerzan en estos planteamientos, sino también las más elevadas autoridades morales del mundo las que alientan a los gobiernos en estas ideas. Así en el 50 aniversario de la II Guerra Mundial, Juan Pablo II ha promulgado una carta insistiendo una vez más en la idea del entendimiento pacífico en lugar de recurrir a la violencia de la guerra para el ejercicio de la política internacional, "la guerra en sí es irracional y ... el principio ético de la solución pacífica de los conflictos es la única vía digna del hombre". Animando con ello a la aceptación favorable de las negociaciones en curso para el desarme, "considera necesario que las partes lleguen por lo menos a un nivel mínimo de armamentos, compatible con sus exigencias de seguridad y defensa".

EL NUEVO MODELO

Si continúa esta tendencia puede producirse una nueva relación Este-Oeste que, como dijo el diplomático norteamericano Kennan, en la década de los 50, "podría ofrecer mayores esperanzas y sustento espiritual al hombre en una era de abundancia material y grandes logros tecnológicos".

La evolución que se está produciendo en la Unión Soviética con la Perestroika y la apertura a la democracia en naciones del Pacto de Varsovia abren la puerta de la esperanza a esa deseable nueva situación.

Pero como el dice el general francés Etienne Copel en su libro "Vencer a la guerra", el verdadero peligro que comporta la desmesura de los armamentos sólo puede plasmarse si uno de los dos bloques considera de necesidad vital atacar al otro y que a la vez tenga grandes posibilidades de vencer con pérdidas tolerables. Y aunque los dirigentes de uno de los dos bloques piensen que puedan tener éxito sin llegar a la guerra nuclear,

no pueden tener seguridad absoluta. Y por lo tanto, solamente correrían el riesgo de atacar por razones absolutamente mayores: "la supervivencia de su sistema, su régimen o su propia vida".

Todo ello lleva a considerar la grave responsabilidad que tienen los gobiernos occidentales de apoyar con suavidad, pero con firmeza, realismo y continuidad, estas nuevas tendencias en el Bloque Oriental, sin dejar de mantener el necesario poder militar que tantos años de paz ha conseguido para Europa.

En la 31 Conferencia Anual del Instituto Internacional de Estudios Estratégicos (I.I.S.S.) (Oslo, septiembre 1989), se analiza la situación política actual y se plantea la evolución de la sigla C^2 (Mando y Control) a la D^2 (Defensa Defensiva). Se considera como conveniente: rebajar los niveles de la doctrina ofensiva, sus medios y efectivos; profundizar en la doctrina defensiva, sus medios y armas; y conseguir la seguridad con un mínimo nivel de armamento. Aunque también se menciona que el equilibrio de fuerzas "per se" no ha supuesto históricamente una garantía de paz.

La gran tendencia a la negociación y a la reducción progresiva de armamentos y efectivos militares no llega a pronunciarse por su anulación total. Todo pensamiento serio en este campo, considera que deben existir unas fuerzas de defensa, bien en las naciones, bien en bloques de países afines.

El estudio realizado en julio del 89 (Stability and Arms Control in Europe: the Role of Military Forces within a European Security System) por un grupo de trabajo, conjunto OTAN/P.V., auspiciado por el Instituto Internacional de Investigación sobre la Paz de Estocolmo, propone un nuevo orden en la seguridad de Europa para el nuevo milenio que denominan "European Security System 2.020". Se basa en una doctrina militar defensiva exclusivamente y como consecuencia, las unidades, organización, medios y apoyo, orientados solamente a este fin. Con fuerzas multinacionales europeas distribuidas en cuatro zonas dentro de la Europa Occidental y unos efectivos similares a una de aquéllas para la Unión Soviética, en su parte europea (unos 100.000 hombres). Considerando como elemento importante la información a todas las naciones, sin diferenciación, para lo cual se deben potenciar los sistemas de mando, control e información (C^3I).

LA PAZ COMO OBRA DE LA JUSTICIA

Es lugar común que la mejor política de defensa es aquella que garantiza la soberanía y libertad de las naciones con los mínimos costes, a lo largo del mayor número de años. Pero también es conocido que la paz no depende solamente de la reducción de los armamentos. Como dijo El Rey D. Juan Carlos en Santiago de Compostela en la bienvenida al Papa, en agosto del 89: "Apreciamos muy altamente, Santidad, la defensa que hacéis de la dignidad del hombre, de su libertad y de la paz como obra de la justicia.

Pero no se puede dar por hecho que se vayan a conseguir las condiciones de justicia que obren la paz definitivamente sin el recurso a la fuerza.

En cambio, sí que puede suponer que en el futuro se mantenga el equilibrio de fuerzas de los bloques en Europa con una tendencia paulatina y escalonada a la reducción de sus niveles y a la disminución de los presupuestos de defensa de las naciones. Por ello importa mucho lograr la máxima eficacia en el gasto militar y dentro del mismo en la aplicación de las inversiones, a la vez que conseguir el mayor nivel de operatividad de la fuerza con la mínima perturbación social posible.

ASPECTOS DE LA POLITICA DE DEFENSA

La política de defensa de España está condicionada favorablemente por la pertenencia a las estructuras de las naciones occidentales, particularmente a la Alianza Atlántica, lo que a la vez condiciona la estrategia y la política de armamento a la de aquélla.

La estrategia de la OTAN ha supuesto que todos sus miembros sigan siendo países libres dentro de una Alianza que ha durado más tiempo que todas las alianzas multilaterales que ha habido en tiempo de paz en la historia moderna. Lo cual ha permitido decir en el informe de la Comisión de los EE.UU. sobre Estrategia Integrada a Largo Plazo "Disuación Discriminada", que "'la estrategia ha tenido un éxito considerable" y que "la comisión no está proponiendo reemplazar la estrategia. ... Pero ... que tiene que ponerse al día en las realidades contemporáneas". Este informe, traducido y publicado por el CESEDEN (enero 1989), estudia la situación y, después de un amplio análisis de las condiciones actuales, propone para la Alianza una estrategia integrada a largo plazo, a fin de dirigir el despliegue de las fuerzas, la adquisición de armamentos y las negociaciones de las armas. También dice que el armamento que el Pentágono escoja hoy estará completamente al servicio de las fuerzas el próximo siglo y que la tecnología militar variará sustancialmente en los próximos años. Conceptos válidos para orientar toda política de armamento.

ORIENTACIONES EN EL MATERIAL

Las nuevas tecnologías obligarán a dedicar parte de los fondos de inversión a partidas de I + D. Así como la escasez de

los presupuestos orientarán las inversiones a la prolongación de vida de las "plataformas", procurando la mejora de los sensores y sistemas de mando, control e inteligencia que pueden multiplicar la eficacia de barcos y aviones.

Una orientación similar se contiene en el informe "NATO'S SOUTHERN REGION: Strategy and International Studies (Washington, septiembre 1988), profundizando en las naciones de nuestro entorno y proponiendo un mayor detalle en las soluciones a tomar en el futuro, poniendo el énfasis en la colaboración multinacional dentro de la OTAN.

Así dice que las medidas efectivas para la Alianza Atlántica serán aquellas que mejor coordinen, integren y dispongan los recursos (humanos, financieros, industriales y tecnológicos) para potenciar los retornos de las inversiones colectivas en defensa.

El desarrollo de una estrategia de inversiones de defensa eficaz es complicada en muchos países de la OTAN, incluyendo los Estados Unidos, por falta de un consenso político doméstico sobre defensa, juntamente con las reducciones paulatinas del presupuesto. Un problema apremiante es la organización eficaz y el reparto de los recursos individuales limitados, pero colectivamente sustancial en una estrategia de inversión de defensa que demande el apoyo generalizado.

Las soluciones concretas que propone son importantes, aunque desde nuestro punto de vista resultan cortas para el desarrollo tecnológico nacional deseable. Se apunta claramente a una subordinación tecnológica, no sólo en el presente, sino también en su proyección futura. Lógicamente, ésta no es la mejor postura nacional; desde nuestro punto de vista se deben realizar los máximos esfuerzos para alcanzar el techo tecnológico más alto que se pueda sin recortar los objetivos a priori.

Se dice que el sector industrial de defensa es locomotora para el desarrollo de la industria en general, pero igualmente lo es la tecnología de los sistemas militares respecto al nivel tecnológico más amplio de la nación. Y en ese sentido se desarrolla la inversión para los nuevos sistemas militares.

Por lo tanto deben aprovecharse todas las oportunidades, a fin de mejorar no sólo el potencial de la defensa a través de los nuevos sistemas militares, sino también el desarrollo general de la nación.

El informe "Towards a Stronger Europe" del año 86, ponía el énfasis en conceptos similares, pero insistiendo en la acción común de las naciones del Grupo Europeo Independiente de Programas (GEIP).

LA DEFENSA DEFENSIVA

Tomando como bueno para la política del futuro el concepto de "Defensa defensiva" y las consiguientes limitaciones de recursos financieros y humanos para cumplir la Misión Nacional de la Defensa, las fuerzas del futuro requieren:

— Sistemas de armas con tecnología avanzada, en el número establecido en los acuerdos internacionales.

— Sistemas de mando y control que aseguren en todo momento el flujo de información y órdenes para el control real de la situación y la dirección de todas las actividades necesarias a ese fin.

— El máximo grado de instrucción del personal, que garantice en cualquier circunstancia el funcionamiento de la organización de defensa.

— Proteger a toda costa la propia organización de defensa: personal, medios e instalaciones, de cualquier tipo de agresión que pueda reducir su capacidad, ya limitada, por acuerdos políticos.

— Y por supuesto, lo más importante es el valor moral y competencia profesional de todo el personal militar que componga la fuerza.

CONCLUSIONES

Trasladando estas ideas al Ejército del Aire, para garantizar el máximo nivel permisible del poder aéreo aceptado internacionalmente, nos vemos obligados a reflexionar sobre la operatividad de la Fuerza Aérea, tratado ya en un artículo anterior en esta Revista.

El número de aviones en inventario que se tenga estará limitado por una cifra, lo mismo que, posiblemente, las instalaciones y establecimientos. Es decir, un factor que se escapa del control del Ejército del Aire.

Tarea del mismo será conseguir el más alto grado de instrucción de todo el personal. Para ello se tendría que desarrollar en la máxima extensión el empleo de elementos y sistemas de simulación, no sólo del comportamiento individual, sino más bien de la operación completa de los sistemas, e incluso del conjunto de la fuerza, para operaciones aéreas y aeroterrestres/navales.

A la vez, debería disponer de la organización y de los medios adecuados de seguridad y defensa que garanticen la posibilidad del empleo del limitado poder aéreo existente en todo momento y bajo cualquier circunstancia. Esta protección tendrá un precio siempre mucho menor que la ampliación de efectivos para lograr un objetivo determinado.

Y por último, como dijo hace dos décadas Pierre Harmel, ministro belga de Asuntos Exteriores: "Nuestro objetivo ha de ser el mantenimiento de la paz y la seguridad en las relaciones Este-Oeste." ■

DOSSIER

Modernización del Mirage III

Sabido es que dentro del dispositivo de defensa de una nación, el avión de combate es un elemento de capital importancia, que necesita mantener siempre su nivel de operatividad y su adecuación a las amenazas del momento. Para ello deben incorporar, por ejemplo, los últimos avances, tanto en lo que se refiere a armamento, como en lo relativo a guerra electrónica y sistemas de aviónica, junto con todos aquellos elementos necesarios para poder hacer frente a la amenaza considerada. Si no ocurriera así, nos encontraríamos con sistemas de armas que, aún siendo plataformas válidas, sin embargo, han visto disminuidas sus capacidades de combate por no estar en consonancia con los avances tecnológicos producidos en las últimas décadas.

Por estas razones, y debido al elevadísimo coste que supone la adquisición de un nuevo sistema de armas, se ha adoptado la solución de recurrir a programas encaminados a la modernización de los ya existentes, a los que se les dota de nuevos medios ofensivos y defensivos, tendentes a aumentar su capacidad de combate y lograr el cumplimiento de las misiones encomendadas, con un alto porcentaje de éxito.

Ciñéndonos al caso concreto de nuestro país, el Ejército del Aire, en su Plan Estratégico Conjunto de 1984, y debido a las limitaciones presupuestarias y de personal, tomó la decisión de dar de baja a los Mirage III para el año 1987, una vez hubiesen entrado en servicio los recién adquiridos EF-18. Sin embargo, con la decisión política de reducir a la mitad —72 aviones de los 144 inicialmente previstos— el número de estos aviones, el panorama cambió de forma radical para aquel material, que de estar destinado a ser sustituido se pasó a su revitalización al plantearse en 1986 la posibilidad de alargar su vida operativa.

La modernización del sistema de armas Mirage III presenta, además, un desafío para la industria aeronáutica española representada en este caso por CESELSA y CASA, que se enfrenta, por primera vez, con un programa de este tipo. Acoplar sistemas de aviónica modernos a una célula ya existente conlleva el disponer de una tecnología y de un profundo conocimiento de la aeronave, por lo que la cooperación con otras industrias extranjeras es, al menos, deseable. De esta forma, el Programa de Modernización del Mirage III permitirá a la industria aeronáutica española ampliar su base tecnológica y su ámbito de cooperación internacional.

Considerando el interés que, tanto desde el punto de vista operativo como técnico, puede tener este programa, Revista de ***Aeronáutica y Astronáutica*** *presenta el siguiente trabajo realizado por profesionales directamente relacionados con el mismo, y que se compone de los siguientes artículos:*

- *"Breve historia del Mirage III en España hasta su modernización", del comandante don José Javier Muñoz Castresana.*
- *"Análisis de la decisión de modernizar el sistema de armas Mirage III", del que son autores el general don Santiago San Antonio Copero y el coronel don Enrique Sacanell Ruiz de Apodaca.*
- *"Resumen cronológico del programa de modernización", del comandante don Manuel Maestre Ferris.*
- *"Descripción de la modernización contratada", del coronel don Enrique Sacanell Ruiz de Apodaca y del comandante don Manuel Maestre Ferris.*
  y, finalmente, "Expedientes relacionados con el programa de modernización del avión Mirage III", del teniente coronel Ingeniero Aeronáutico don José Vicente Bisbal Boix.

No dudamos que el presente dossier será de gran interés para los lectores de nuestra revista, máxime por tratarse de un programa que, además de estar directamente relacionado con el Ejército del Aire, ha sido calificado como de los más importantes que se están llevando a cabo en la actualidad.

Breve historia del Mirage III en España hasta su modernización

JOSE JAVIER MUÑOZ CASTRESANA,
Comandante de Aviación
Licenciado en Geografía e Historia

LOS COMIENZOS

"¡YA se sabe! ¡Ya es seguro! Ya están aquí los Mirages. Este es el alborozado grito que ha sonado con más fuerza en los últimos años en nuestro ambiente aeronáutico. Ha sido un grito de alegría, de satisfacción, de plenitud en suma porque viene a ratificar nuestra más querida y soñada teoría, aquella que cuando las cosas se nos ponían bastante mal, por falta de aviones, por falta de destinos de nuestro especial agrado, nos hacía decir: "Esto se tiene que arreglar. Algún día volveremos. El momento ha llegado."

Estas líneas se publicaban en esta Revista en marzo de 1970, en un artículo con la firma del —entonces— capitán Espinosa, cuando se acababa de firmar el contrato para la adquisición de treinta aviones Mirage III, auténtica estrella de la aún reciente Guerra de los Seis Días. En ese párrafo se sintetizaba el sentimiento, el ambiente que había creado la compra de un sistema de armas moderno y probado en combate. Acostumbrado nuestro Ejército del Aire a un material y procedimientos básicamente americanos, ahora, innovadoramente, iba a contar con un avión francés.

Pero no todos alcanzaban a comprender el significado del nuevo "espejismo", y sólo los conocedores del tema aeronáutico concedían al Mirage III su auténtica importancia. Así, en mayo de 1972 el —también entonces— capitán Palacín escribiría en nuestra Revista:

"Lo que no cabe duda es que el Mirage:

— Es el símbolo de la independencia política de ciertos países.
— Es el símbolo del desafío francés a la hegemonía de los EE.UU. y de la URSS.
— Es el arma que asegura la disuasión nuclear francesa.
— Es el símbolo que asegura la supremacía de Francia sobre el resto de los países del Mercado Común."

Pero recorramos poco a poco lo que ha sido la historia, la gran historia —si me permitís el sentimentalismo— del Mirage III en España.

El día 22 de febrero de 1970, ya se encontraba en Francia, un grupo formado por ocho pilotos y cuarenta especialistas. En Dijon, permanecieron durante su período de instrucción, al mando del teniente coronel Don José Rodríguez López, y allí tuvieron que vérselas no sólo con libros, teóricas y estudio, sino también con un idioma y, sobre todo, una meteorología que no eran los suyos. De esta forma entre nubes y lluvias, se desarrollarían los vuelos de los Mirage III españoles en cielo francés. Fue precisamente el 15 de abril, cuando tuvo lugar en Dijon, la ceremonia de la recepción oficial de los primeros Mirage III EE, cuyas dos últimas letras significaban el modelo y el país ya propietario de los nuevos aviones. El modelo E era —es—, la versión polivalente del interceptor europeo más famoso en aquellos momentos, un avión concebido para un rápido despegue, ascenso e interceptación todo tiempo. La variante E tenía además capacidad de ataque a tierra con bombas, cohetes, cañones y misiles.

Finalmente el 12 de junio de ese 1970 llegaban a Manises, los ocho primeros aviones, a cuyos mandos se encontraban los ocho pilotos españoles. Cuatro de ellos habían despegado de Orange, los otro cuatro con una diferente configuración de combustible, de Luxeuill.

El día en Valencia era radiante. Las dos formaciones se habían reunido en vuelo y poco antes del mediodía tomaban tierra en la pista 30. En el aparcamiento esperaban autoridades, familiares y periodistas. Los pilotos, todavía sudorosos, fueron recibidos por el Jefe del E.M. del MDA, general Gavilán, el Jefe del Sector Aéreo de Valencia, general Murcia y el Jefe de la Base, coronel Iñiguez.



Día 12 de junio de 1970. Los primeros aviones acaban de llegar. Pueden verse tres de los pilotos: el teniente coronel Rodríguez, el comandante Parés y el capitán Guallar.

Ya al día siguiente comenzaban las actividades con el nuevo material, que pronto estaría operativo. Por fin, volar "en casa".

El día 17 de agosto tenía lugar la primera misión A/S en el Polígono de Caudé, y, en septiembre, se participaba por primera vez en un Red-Eye. Todos querían ver el rendimiento del nuevo avión.

Pronto, el Jefe del MDA, general Salvador, quiso probar el Mirage III. El 8 de octubre volaba en la cabina delantera de un biplaza, en cuyo asiento trasero se encontraba a los mandos el capitán Juberías, actual coronel-comandante del Ala número 11.

Pasados unos meses y con todos los aviones ya recepcionados en Manises, se vió confirmada la necesidad de operar formando dos escuadrones. El 28 de octubre de 1971, se creaba el 112 Escuadrón. Los aviones que hasta aquel momento habían volado formando el 101 Escuadrón, se dividían ahora en dos, pasando meses más tarde (septiembre 72) los números de cola impares a formar parte del 111 Escuadrón, y los pares del 112. Y todo ello teniendo en cuenta que en mayo se había constituido el Ala número 11.

El 2 de noviembre de 1972, se variarían los indicativos radio, siendo el del 111 Dólar y el del 112 Rublo (y no Gamo como anteriormente), que son los que siguen empleándose en la actualidad.

EL DIA A DIA

DE esta forma, a finales de 1972 quedó asentada la orgánica con la que operaría el Ala número 11. Con el paso del tiempo los Planes de Instrucción se fueron mejorando y el número de misiones diferentes se fue ampliando. A mediados de 1973 (el 7 de junio) se empiezan a experimentar las bombas españolas de 500, 375 y 125 Kgs., que hoy, junto con las de 250 Kgs, son las de dotación de la Unidad. El 5 de enero de 1974, dos pilotos se trasladan a Estrasburgo, pues se estaba considerando el modelo M-IIIR, que luego no fue adquirido.

Es sin embargo a primeros de los 70, cuando el Ala adquiere su conciencia plena de defensa aérea, como continuación de los tiempos de los dos Escuadrones de Sabres. Con algunas



Pilotos que hicieron el curso de M III en Francia. De pie: Cpts. Palacín, Juberías, Guil, Cte. Parés, Cpts. Guallar y Negrón. Agachados: (a continuación del traductor), Tte. Col. Rodríguez y Cpt. Gallarza.

oscilaciones, el 60-70% de sus salidas eran Aire-Aire: Scrambles, Interceptaciones, Combate, Tiro. El radar de abordo era un gran salto hacia adelante. Todo ello nos hacía trabajar en abierta camaradería con los "Picos" y, desde 1977, directamente con el C.O.C. En definitiva con el Ala de Alerta y Control, que tanto esfuerzo nos ha dedicado y con la que nos une un especial afecto. Los controladores saben bien de las llamadas de los reactores de nuestras Unidades pidiendo "Flight Follow" en multitud de ocasiones.

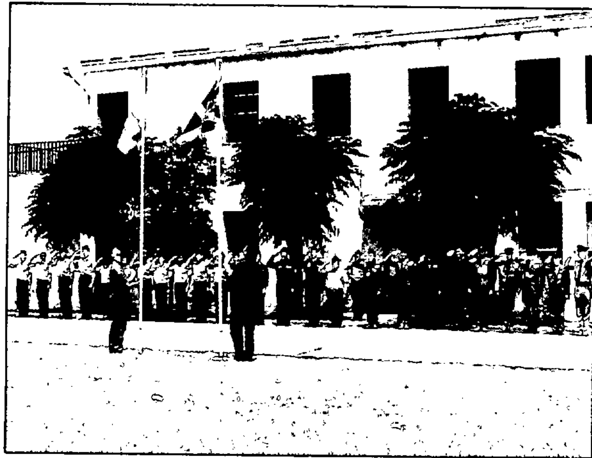
Pero era en la "barraqueta" —como familiarmente llamamos, de forma un tanto valenciana eso sí, a la instalación del servicio de alarma— donde se vivía más de cerca "la misión encomendada". Todos nos hemos sentido orgullosos e impresionados a la vez, de estar junto a nuestro avión durante las 24 horas del día, para salir a por cualquier avión extraño que entrase sin autorización en nuestro espacio aéreo de control.

Hoy se conservan en la Unidad seis libros de Alarma, referencia oficiosa donde los pilotos relataban sus días y sus vicisitudes del servicio permanente de defensa aérea. Son exactamente 1.582 páginas que reflejan momentos alegres, tristes, de euforia y de abatimiento. Son muchos años de servicio a España que han quedado registrados, unas veces con gracia y otras con algo de mal humor, donde los excelentes dibujos de Ibarreta o Núñez, por citar a dos de los "artistas", hicieron historia, y donde puede verse que más de un manisero pasó dedicado a este servicio más de un año entero —sumando todos los días— de su vida. Hoy muchas de las mejoras plumas que en estos libros escribían, ya no vuelan con nosotros. Y hoy también, nuestra Unidad tiene otros cometidos distintos que la tienen parcialmente alejada de las misiones de defensa aérea, y vemos como nuestra familiar "barraqueta" duerme un especial letargo.

EL ANECDOTARIO

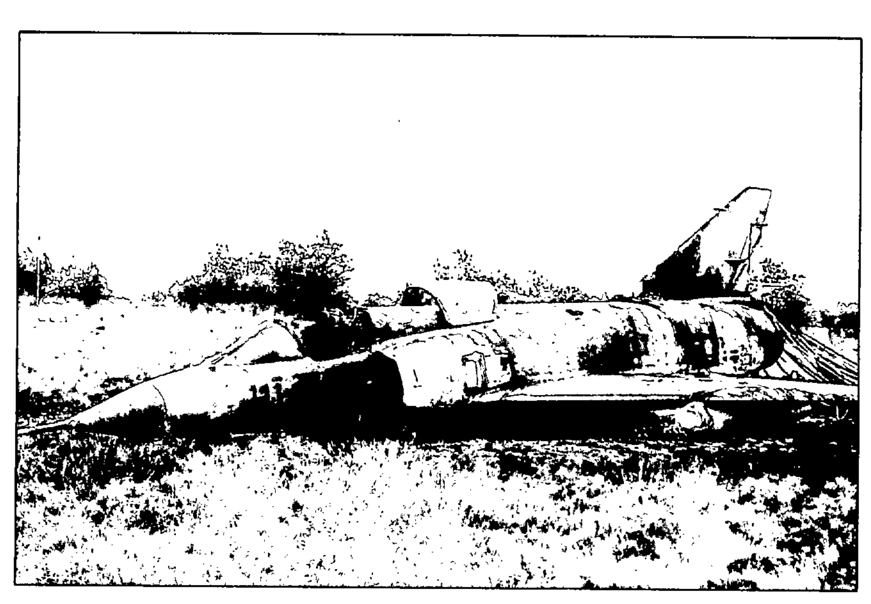
PERO no sería justo repasar a zancadas la historia de nuestro avión y de su gente sin citar algunas de las anécdotas, que más de uno ya habrá oído contar varias veces. Así pues, acomodaos, y concededme unos minutos para contaros algo de la trastienda.

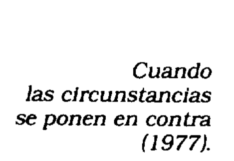




Integración con el pueblo valenciano. Fallera Mayor e Infantil de la Falla Cádiz-Denia, tan relacionada con la B.A. de Manises.

Arriba, a la derecha, NATO Squadron Exchange. En este caso con la R.A.F.





Cuando las circunstancias se ponen en contra (1977).

Historia 1.ª: Te acordarás Carlitos, que allá por el 79 coincidimos tú y yo en Nancy, junto con otros cuatro "pilotillos" del Ala, en una de las periódicas prácticas de simulador de vuelo. Uno de los instructores, francés, nos invitó a dar una vuelta por la ciudad y a cenar en su casa. Andando por las calles, tú recordaste que tenías que entrar en una farmacia a comprar algo que por aquel entonces no se podía comprar en las farmacias españolas. Era un encargo que alguien te había hecho. Buscamos una farmacia vacía, y ¡a dentro! Todavía me estoy preguntando cómo aquella señora que nos atendió, podía tener tanta variedad y cantidad. Los puso todos en el mostrador. Creo que le preguntaste de todo, sobre todos y cada uno de los modelos. Y la farmacia se fue llenando de gente. Hasta el señor del sombrero verde nos aconsejaba, ¿te acuerdas? Fue prodigioso porque la farmacéutica no hablaba español, pero es que tú Carlitos, ¡¡no hablabas francés!!

Historia 2.ª: Esta vez —también en Francia— uno de los pilotos le había declarado la guerra al idioma de nuestros vecinos. Hombre de enorme experiencia en vuelo, había decidido que su capacidad podía emplearse en cosas mejores que aprender francés. Vaya, que se negaba en redondo. No pasaba nada. Cuando quería algo, nos lo decía, y uno de nosotros traducía. Aquella mañana, bajamos a desayunar. Nos dijiste lo que querías tomar. Y todos al unísono dijimos que ni hablar. Que eso te lo pedías tú mismo. Nada, no hubo forma. Te tuvimos que pedir aquello tan complicado de decir en francés. Aquella mañana, Chano, desayunaste ¡un croissant!

Historia 3.ª: En 1979 recibimos por primera vez en Manises a los Harrier de la Armada. Teníamos curiosidad por saber cómo sería aquella extraña mezcla de un marino por los aires, en un avión de combate. Resultaron ser unos magníficos compañeros y unos excelentes pilotos. Os puedo asegurar que aún hoy continúan buenas amistades, que por aquel entonces comenzaron,

¿verdad Arcusa? Pero al principio tuvimos ciertos problemas con la fraseología. Todavía recuerdo cuando aquel teniente de Navío nos preguntó: "¿vosotros pineais antes o después de tractorar?". Con sorna alguien dijo que dependía de la bajamar. Poco a poco se acostumbraron a decir "quitar las pinzas" y "remolcar" el avión. Lo que siguen teniendo es esa mala costumbre de tomar y despegar en vertical. ¡Qué locura!

Historia 4.ª: Y otra de barcos (¡Perdón!, de buques). Era una de las primeras misiones de tiro naval que se hacían. Por la radio, llama el controlador, un capitán del E.A. embarcado:

— Rublos, ¿que si os queda combustible para hacer una última pasada de cámara?
— Afirmativo, sin problema.
— Pues mira, me dicen que como es la meridiana van a aprovechar para caer a estribor, así que teniendo cuidado con la cofa que paséis por la amura de babor.
— ... Uhmm... (?) estoo, ... Los Rublos, por problema de combustible, proceden a Valencia desde presente posición.

Camino de Valencia y en frecuencia de escuadrón:

— Dos de uno.
— Adelante.
— Oye, estribor es la derecha, ¿verdad?
— ... puesss.

Nota: Ahora ya sabemos que estribor es la derecha. Bueno creo. Pero tomar en vertical, sigo diciendo que es una barbaridad.

Historia 5.ª: Fue en 1984. Estábamos en Grazzanise (Italia) para un intercambio de escuadrones. Os lo podéis imaginar, entre latinos. No había mucho tráfico pero creo que con cuatro aviones saturábamos la frecuencia. Era delicioso, despegar diciendo "Requesting clearance for take off", y volver diciendo "Copiato. Pista due, quattro. Grazie". Pues bien, recuerdo que un día, después de volar charlábamos con una cerveza en la mano (corrijo, con muchas cervezas en la mano), y entendimos algo así como que lo mejor de aquella base eran los búfalos. Con unas cuantas cervezas más nos convencieron de que efectivamente, lo mejor eran los búfalos, o más exactamente, las búfalas. Recordarás amigo Quilis, aquel paseo entre el rebaño de búfalas de los alrededores de la base, de cuya leche salía la famosa mozzarella de las pizzas. No sabíamos si eran reales o que la cerveza italiana era muy fuerte. Eran reales. Surgió la idea de llevarnos un ternero de búfalo a España. Con la inestimable ayuda de los pilotos del Aviocar (siempre nuestros destacamentos son gracias a la inestimable ayuda de nuestros amigos del MATRA, pero éste, más), conseguimos meter al "bufalino" en el avión. El viaje de vuelta fue un mar de dudas. Aquello podía acabar en 14 días (de pabellón, claro) o en un pantagruélico guiso de búfalo. Quiso la fortuna y —sobre todo— la benevolencia del coronel que el animalito encontrara acomodo en terrenos de la granja de la Base, aunque eso sí, sin ser inventariado, y sin más "consecuencias" para sus progenitores. La vida de "El Bello Paolo" que era como le habíamos bautizado, debía ser triste y aburrida, tanto que decidió morirse a los pocos días. Creo sinceramente que somos la única Unidad de la OTAN que después de un intercambio de escuadrones se trajo de recuerdo un búfalo vivo. (En Manises somos así).

En fin, seguro que a más de un antiguo manisero se le ocurrirán muchas anécdotas más, como la del día que le convencimos a "el Subi" para que se fuese al USS Forrestal con el chaleco salvavidas —por si se hundía—; o la de aquel otro que en la base francesa de Orange preguntó por la calle que llevaba al "Pavillón" (de Oficiales) y le mandaron "pa Avignon". Pero claro, aquí no podría contarlas todas. Recobremos pues la compostura y volvamos al serio relato de "la plancheta" en el Ala número 11.

EN LA ACTUALIDAD

EN los casi veinte años de Mirage III en España, han pasado por la Unidad multitud de personas, que en mayor o menor medida han entregado su esfuerzo y su cariño para conseguir un Ala mejor. Gracias a ellos recibimos el Primer Premio de Seguridad de Vuelo, e innumerables felicitaciones colectivas, así como una excelente calificación operativa. Enseñoreamos nuestro "Vista, Suerte y al Toro" por diferentes países de la OTAN, por Marruecos y por Argentina. (¿A que no sabíais que algunos de nuestros pilotos llegaron a volar el Mirage III argentino e incluso uno, estuvo agregado en 1984 al escuadrón Dagger, que tanta gloria había alcanzado en

la Guerra de las Malvinas?). De todo este personal, y más concretamente de los 113 pilotos que han volado el C-11 —como conocemos a nuestro avión—, quiero recordar muy especialmente al capitán Barcala y al teniente Cembranos. Ellos van a estar siempre con nosotros, para que tengamos presente que supieron dar por la Unidad su bien más preciado, su vida.

Con el transcurso de los años hemos ido variando nuestras tácticas, tanto de aire/suelo como de aire/aire, hemos participado en tal cantidad de ejercicios que me extendería demasiado en citarlos, y hemos creado, en definitiva, un ambiente en el que "el trabajo bien hecho" es la común aspiración.

Por otra parte, la ciudad de Valencia ha querido sentir como algo muy suyo a la Base Aérea de Manises, y bastaría considerar las innumerables referencias en los medios de comunicación, sobre todo con ocasión de catástrofes naturales, para comprender que la relación entre estas gentes y nosotros es algó más que mero protocolo. Posiblemente los lazos de unión con la Falla Cádiz-Denia sean una muestra palpable de lo que os digo, o las veces en las que hombres, ya mayores, solicitan volver a Jurar Bandera ante la misma Enseña de hace muchos años. Así la Asociación de Veteranos de Aviación que preside Don José Villodres, nos hace recordar con frecuencia lo que el Ejército del Aire significa en esta región de España.



En 1987 se alcanzaron las 70.000 horas en material C-11.

Pero al margen de sentimientos personales, lo cierto es que con el paso de los años, el avión se ha ido quedando anticuado (se dice obsoleto, ¿verdad?), y cuando la posibilidad de adquisición del FACA se hizo patente, negros nubarrones se ciñeron sobre el Ala número 11. Había que dar paso a nuevas tecnologías, a nuevas posibilidades operativas. Y a nuestro avión, que todavía se encontraba en excelente estado, se le iba a cortar su cordón umbilical: la cadena de repuestos. ¿Qué pasaría? ¿Vendría el nuevo FACA a Valencia? Poco a poco nuestra máquina fue acusando la falta de piezas. Día a día se nos empezaba a morir. Un magnífico avión, bien mantenido, que podía dar aún mucho juego. Y lo iba a dar.

La decisión política de reducir drásticamente el número de F-18 que se adquirirían, supuso la revitalización de nuestra querida "plancheta". Había que mantener el material como fuera, y así pasamos una mala temporada. Pero pronto volvieron los repuestos y ya hemos alcanzado casi las setenta y cinco mil horas de vuelo, se han conseguido niveles de actividad similares a los de antaño y hoy los hombres del Ala, tienen una nueva esperanza. Su nombre: el Programa de Modernización del Mirage III. Pero este programa es el futuro, y en estas líneas, sólo os he querido contar "la breve historia del Mirage III en España". Os invito pues, a leer los siguientes artículos de este Dossier, en los que podréis conocer mejor uno de los programas más importantes que está llevando a cabo nuestro Ejército del Aire. ■

Análisis de la decisión de modernizar el sistema de armas Mirage III

SANTIAGO SAN ANTONIO COPERO,
General de Aviación

ENRIQUE SACANELL RUIZ DE APODACA,
Coronel de Aviación

DE acuerdo con el Objetivo de Fuerza (OF-94EA) del Plan Estratégico Conjunto del 84, el Sistema de Armas MIRAGE III EE/DE debía causar baja en inventario en la primavera de 1987. A principios de 1986, ante la proximidad de dicha fecha y en razón a serias consideraciones de mantenimiento del Objetivo de Fuerza, el Ejército del Aire se planteó la posibilidad de la extensión de vida de este Sistema de Armas, coincidiendo con una oferta de la Compañía ISRAEL AIRCRAFT INDUSTRIES (IAI) para la modernización del mismo.

Sólo se pretende analizar en este trabajo los aspectos operativos; técnicos, logísticos e industriales, que sin ser exhaustivos, ni abarcar posiblemente todo el campo del problema, sí incluyen los más importantes y dan una visión bastante exacta del acierto de la decisión.

El programa FACA (Futuro Avión de Combate y Ataque), cuando pasó a denominarse Programa EF-18, vio reducirse el número de aviones que el Ejército del Aire consideraba precisos para sus necesidades operativas, de 144 a 84 y finalmente a 72.

Esta progresiva disminución de efectivos tenía que incidir en una programación que, basada en un aumento de nuestro Objetivo de Fuerza, por la sustitución de los Sistemas de Armas Mirage III y F-4, por los EF-18 —de mayor operatividad y en mayor número—, pasaba a encontrarse con unos efectivos reducidos a la mitad. El poder disuasorio de la Fuerza Aérea no alcanzaba el nivel previsto, pero además, la transición entre los modelos de aviones actuales en ese momento y los que integrarán las Unidades de Caza en el futuro (F-18, EFA y AX, fundamentalmente), no se iba a poder realizar con la debida continuidad que garantizace un nivel de fuerza deseable, sin disminuciones transitorias que afectasen a la capacidad de disuasión del Ejército del Aire.

Con la llegada a España de los primeros EF-18 —realizada satisfactoriamente según lo programado—, no se reemplazaba a los Mirage III, si se les daba de baja, porque aquellos no estaban aún operativos.

La entrada en servicio de este Sistema de Armas preveía la obtención de la plena capacidad operativa el año 1990, lo que produciría durante 1989 una disminución de dicha capacidad en el Ejército del Aire al darse de baja los PHANTON F-4 a principios de ese año.

Las estimaciones más optimistas sobre el progreso del Programa AX contemplaban el comienzo de la entrada en servicio de estos aviones para el año 1996 y la previsión de capacidad operacional en 1999.

Las últimas informaciones sobre el programa EFA indicaban que sobre sus previsiones de entrada en servicio podrían producirse sustanciales retrasos.

La primera Base Aérea a activar con este material sería la Base Aérea de Manises, por lo que se consideró que, de alguna forma, debería continuar teniendo ubicada permanentemente alguna Unidad para que, tanto el personal como las instalaciones, permaneciesen operando a pleno rendimiento para facilitar la transición al EFA.

Todas estas razones ya eran suficientes para reconsiderar la decisión de dar de baja al Sistema de Armas Mirage III y estudiar las posibilidades de una prolongación de su vida útil que permitiera enlazar con los AX y con el EFA principalmente, confiriendo al avión las capacidades necesarias para operar como vector de ataque a tierra y mantener una adecuada capacidad para

el combate aéreo, que le permitiera desarrollar las misiones asignadas, asegurando su autodefensa y supervivencia.

El avión de combate es un elemento de primordial importancia dentro del dispositivo de defensa de cualquier país. Por ello, su nivel de operatividad y especialmente su adecuación a las amenazas del momento, son dos factores que han de tenerse constantemente presentes si se desea mantener la capacidad operativa.

Para que esta capacidad se mantenga en niveles adecuados, es preciso incorporar a las aeronaves los sistemas de aviónica, armamento, guerra electrónica, etc., que sean necesarios con el fin de garantizar su actualización y mantenerlos a la altura de la amenaza.

Existe actualmente una apreciable cantidad de aeronaves de la anterior generación en servicio, cuya capacidad de combate en un teatro de operación moderno se ve disminuido debido a la evolución de las amenazas, como consecuencia de los avances tecnológicos producidos en la última década. Algunos de estos aviones constituyen plataformas válidas hoy en día y poseen una vida útil remanente que no justifica su reemplazo y, menos aún, teniendo en cuenta los elevadísimos costos de los nuevos sistemas de Armas.

Estos Sistemas de Armas pueden ser sometidos a un programa de modernización que mejore de manera significativa su capacidad de combate, dotándoles de los medios ofensivos y defensivos necesarios para asegurar el cumplimiento de las misiones asignadas con un alto grado de éxito, y aumentar la capacidad de supervivencia del avión en ambientes de alto nivel de hostilidad.

Esta modernización implica esencialmente un cambio radical del Sistema de Aviónica, incluyendo los sensores, dado que generalmente es esta parte la que se encuentra técnicamente más envejecida y lleva incluida, a veces, una modificación estructural al objeto de mejorar las prestaciones y las cualidades de vuelo, cuando el diseño original del avión lo hace posible.

Treinta años después de que el primer Mirage iniciara sus vuelos de prueba, en tres continentes se están llevando a cabo programas de modernización de este avión de ala en delta que ha demostrado satisfactoriamente su capacidad de combate. La familia de aviones Mirage, en sus diferentes versiones, ha sido modernizada por numerosos usuarios, llegándose incluso a programas que produjeron un avión derivado, con características adaptadas a las necesidades del país usuario, con un nuevo motor, mayor peso máximo al despegue, aumento de la carga de armamento, etc.

Todos estos conceptos son aplicables a nuestros aviones C-11 y CE-11, que comienzan a sentir las limitaciones producto de la obsolescencia tanto en el avión en sí, como en los medios de apoyo, siendo por otro lado, una buena plataforma aérea rígida, por su ala en delta, para asumir la nueva misión de "ataque al suelo", que el Ejército del Aire necesita para esa Unidad que debe enlazar con el EFA y suplir su vacío hasta que opere.

Desde el punto de vista logístico la modernización de este Sistema de Armas permite, por un lado, obtener el mayor grado de operatividad de la Base Aérea de Manises, aspecto deseable dada la importancia de esta Base por su historial aeronáutico y, sobre todo, por su situación: única en el litoral mediterráneo. Por otro, dotará a la Unidad con equipos y sistemas más modernos y, por ende, más fiables, de mantenimiento más sencillo, reduciendo el costo del ciclo de vida y estandarizando dichos equipos, en la medida de lo posible, con los existentes en otros Sistemas de Armas del Ejército del Aire, con las obvias consecuencias que ello implica.

Con relación a la industria, la participación de empresas nacionales en papeles protagonistas del proyecto asegura la total independencia para el mantenimiento y evolución del Sistema de Armas durante su vida útil y permite obtener las capacidades necesarias para emprender proyectos más evolucionados, de nivel nacional e internacional, con adecuadas garantías de éxito.

Por último, no hay que olvidar que como resultado de la modernización de este Sistema de Armas, se va a conseguir un avión con equipos y medios logísticos similares a los de la nueva generación, que permitirá un adiestramiento implícito para el posterior paso de los pilotos y personal de mantenimiento a unidades más complejas y potentes, como las Alas dotadas de material EF-18, obteniendo el máximo rendimiento de medios tan valiosos y, produciendo al mismo tiempo, la conveniente realimentación hacia el Ala 11 de Manises. Este aspecto, no siempre valorado de forma debida, tiene una incidencia nada despreciable en la relación coste-eficacia de los medios de nuestro Ejército del Aire.

En resumen, aunque el Mirage III, por su concepción inicial, tiene un papel táctico limitado, está considerado como el avión más adaptable al teatro operativo actual, resultando una plataforma ideal para la modernización. Así pues, con una modificación y modernización adecuada podrá cubrir aquellas misiones que el Ejército del Aire necesita reforzar hasta la entrada en servicio del AX y del EFA. ■

Resumen cronológico del programa de modernización

MANUEL MAESTRE FERRIS,
Comandante de Aviación

ANTECEDENTES

CON la entrada en servicio del C-15 (EF-18) y de acuerdo con las previsiones del OF-94 EA del PEC-84, el C/CE-11 (MIRAGE III EE/DE) que dota actualmente al Ala número 11, debería haber sido dado de baja en el inventario del Ejército del Aire, ya que las limitaciones presupuestarias y las de personal no permitirían mantener operativas al mismo tiempo ambas Alas, la número 11 y la número 15.

De hecho, estuvo a punto de producirse el traslado del Grupo 41, que sustituiría al Ala número 11 en la Base Aérea de Manises, por tener que abandonar sus instalaciones de la Base Aérea de Zaragoza.

La puesta en marcha de esta decisión no suponía necesidad alguna de personal ni económica, por el contrario se encontraban los aviones, aún, con buen cartel frente a una venta a otras Fuerzas Armadas.

No obstante, suponía una grave disminución en la capacidad operativa del E.A.

Una "providencial" y nueva oferta (la primera se había realizado y desestimado en enero de 1984) de ISRAEL AIRCRAFT INDUSTRIES (IAI) sobre la modernización del MIRAGE III, llevó a nuestro Estado Mayor a reconsiderar la decisión de dar de baja al C/CE-11, y a estudiar las distintas posibilidades que aparecían como factibles para mantener al Ala número 11 operativa con estos aviones durante más tiempo:

***Primera solución.*— Mantener la Unidad operativa realizando, únicamente, la 2.ª Revisión General**

Esta opción hubiese llevado consigo el mantenimiento de la Unidad operativa hasta finales de la década de los 90. Constituía una variación al PEC y a las plantillas aprobadas recientemente en aquellas fechas para el E.A., por lo que presentaba la necesidad de medidas correctivas:

Por una parte, el presupuesto asignado al E.A. en el PEC debía ser incrementado durante el período 86-94 en 29.000 millones de pesetas.

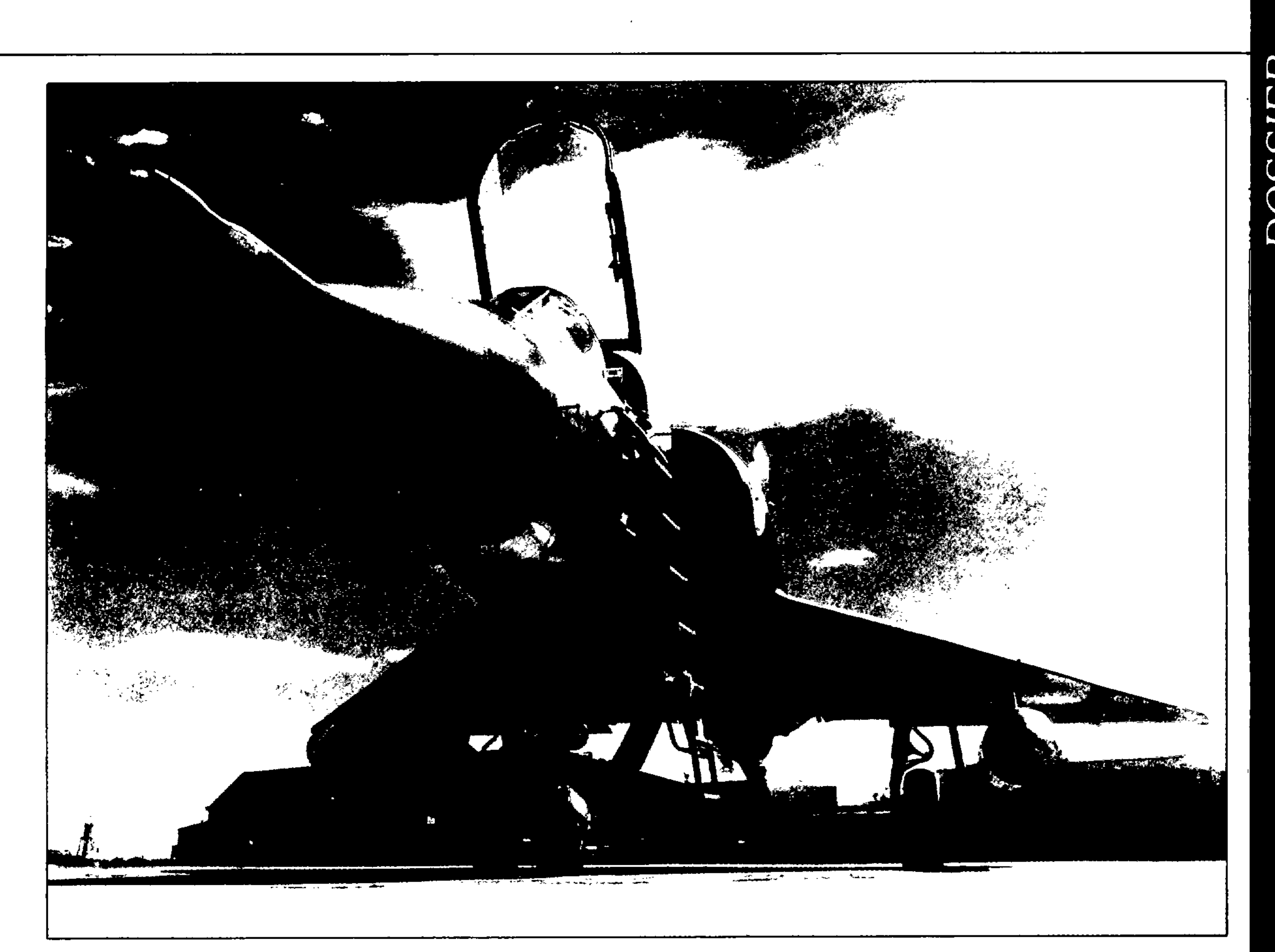
Y por otra, para mantener operativa la Unidad, con la que ya no se contaba, sería necesario un incremento en las plantillas del siguiente personal:

— Escala del Aire 40
— Escala Especial de Oficiales 35
— Suboficiales Especialistas 240

Evidentemente esto representaba los inconvenientes, frente a la ventaja de mantener una Unidad de Combate "con solera" totalmente operativa, permaneciendo el poder de disuasión del E.A. frente al retraso en la activación del Ala número 15, y aumentándolo posteriormente.

***Segunda solución.*— Mantener la Unidad aplicando el programa de modernización propuesto por IAI**

Esta opción ofrecía la posibilidad de disponer de unos C/CE-11 mejorados considerablemente en las áreas de Aerodinámica, Aviónica y Autoprotección hasta más allá del año 2000, así como una notable aportación de ciencia teórica y práctica de alto nivel para la industria nacional ya que, tanto IAI como otros fabricantes de equipos y sistemas para la modernización demostraban firme disposición para transferir su tecnología y el "know-how" de ingeniería, mantenimiento y producción, tanto del hardware como del software de este programa.



Mirage III en el aparcamiento de Manises

Para ello se proponía que ingenieros españoles participaran con los ingenieros de IAI desde el principio, en las fases de diseño y definición del proyecto, e inicialmente se proponía una participación del 30% para la industria española, siendo negociable su ampliación a través de acuerdos de transferencia tecnológica.

Por las mismas razones que en la solución anterior, esta opción generaba unas necesidades de personal y económicas importantes:

En cuanto al personal, las plantillas debían ser ampliadas con los mismos incrementos apuntados en la solución anterior.

Y en lo referente al presupuesto asignado al E.A. debía ser aumentado en 30.500 millones de pesetas, cantidad a la que ascendía el importe de la modernización y el sostenimiento de la Unidad hasta 1994.

Entre las ventajas de esta opción se encontraba la de aumentar la capacidad operativa del avión permitiendo mantenerlo en servicio hasta más allá del año 2000, igualmente se mantenía y posteriormente se aumentaba el poder de disuasión del E.A., el coste era prácticamente el mismo que el de la primera solución y, por último, suponía una transferencia de tecnología de alto nivel para la industria nacional que la capacitaba para una mayor participación en futuros programas tales como el EFA y el AX, y a exportar esta modernización a terceros países.

Mas no todo eran ventajas, los presupuestos habría que incrementarlos argumentando poderosas razones que rebatiesen a otras muchas, también de interés nacional, y el tan solo pensar en un aumento de plantilla era una pretensión demasiado atrevida, cuando el Ministerio de Defensa estaba esforzándose en reducirlas al mínimo que permitiese una operatividad racional, pero "espartana", de nuestras Fuerzas Armadas.

***Tercera solución.*— Mantenimiento de la Unidad sin realización de Revisión General**

Esta opción proporcionaría una solución a corto plazo, para paliar los efectos del bajo nivel de operatividad que tendría el E.A. a causa de la baja de los C-12 (Phantom) y la tardía puesta en servicio de los C-15.

Sin realizar la segunda Revisión General se afrontaba un sucesivo cumplimiento de los aviones que conduciría a una probable "canibalización" para mantener 18 aviones hasta 1990, perdiéndose, naturalmente, las ofertas de compra que existían en ese momento.

Como ventajas figuraban unos reducidos gastos de sostenimiento para mantener operativa la Unidad durante un mínimo de tres años, y un mantenimiento del nivel de aviones operativos ante la baja de los C-12 y la transición al C-15.

No obstante la plantilla debía aumentarse. Y los contratos de repuestos estaban ya cerrados, por lo que reabrirlos y utilizar los procedimientos de suministro urgente necesitaría una considerable inversión y consiguiente merma de la asignación presupuestaria prevista para otros Sistemas de Armas.

Estas tres opciones que contemplaban el mantener el Ala número 11 operativa fueron puestas a la consideración del Ministro de Defensa quien, en una primera instancia, comunicó la inviabilidad de cualquier proyecto que contemplase un aumento de personal en la plantilla del E.A. Lo que generó un nuevo estudio de este punto en concreto, y tras una reestructuración del personal realizada por la implantación de la nueva Ley de Plantillas para el Ejército del Aire se estimó que se disponía del personal necesario para mantener activada la Unidad.

Informándose de nuevo, en diciembre de 1987, al Ministro de Defensa en este sentido y ante la aparición por un lado de una propuesta de CASA para la modernización, y por otro de la participación del grupo de empresas CESEL S.A. con IAI, este Organo Superior requirió del E.A. que, en el más breve plazo posible, se actualizara toda la información disponible, de forma que pudiera sustentar una decisión para establecer:

— Diferentes opciones y costes previstos.
— Interés tecnológico industrial y económico de cada una de ellas.
— Posible aplicación de las tecnologías adquiridas a nuevos proyectos de la Industria Española, y en particular al AX.
— Papeles que deberían jugar CASA y/o CESELSA.
— Posibilidades e interés de venta de aviones al Brasil.

A tales efectos se formó, bajo la coordinación de la Subdirección General de Adquisiciones de la DGAM, un equipo en el que intervinieron el EMA, CASA, CESELSA, la SDG de Industrias de la DGAM, representantes de IAI y representantes del Ala 11 y Maestranza Aérea de Albacete.

Se realizan estudios exhaustivos del programa, definiendo exactamente la lista de equipos a instalar, necesidades de apoyo, entrenamiento, documentación, organización, software y, en general, de todos los requisitos del programa para asegurar la operatividad del Sistema y de la determinación lo más exacta posible del coste global del mismo, a fin de que DIGENECO pudiera efectuar un primer sondeo sobre las posibilidades de financiación.

El fruto de todo este trabajo es una petición formal de Oferta Previa que la Subdirección General de Adquisiciones remite a los Presidentes de CASA, CESELSA e INISEL el día 22 de abril de 1987.

ANTES DEL CONTRATO

Las empresas proponen...

El primer día de julio de 1987, CESELSA y CASA/INISEL entregaron sendas ofertas de las que, tras una lectura previa, se deducían las siguientes consideraciones:

— La oferta de CASA estaba, sólo, adecuadamente preparada en el área aerodinámica estructural, habiendo estudiado los problemas planteados junto al que se preveía iba a ser su socio y colaborador, Aviation Marcel Dassault-Breguet Aviation. Se conseguía así, en el área de célula, una participación nacional cercana al 70%. Sin embargo no cumplían con plena satisfacción la modificación estructural mayor (CANARD + STRAKES).

— Por el contrario, el área de aviónica de esta misma oferta a realizar por INISEL, sólo contemplaba un 39% de participación nacional, por lo que elevaba el coste global del programa a una cantidad muy por encima de la prevista.

— En la oferta de CESELSA se había estudiado y presentado el problema del área de aviónica con una profundidad propia de su especialización, y producto de una tecnología transferida y asumida en su día en los programas EF-18 y EAV-8B. El porcentaje estimado nacional para esta área (la más onerosa) era superior al 68%. En el área de aerodinámica, a realizar por AISA, se presentaba el problema estructural solucionado conforme a los requerimientos del

Ejército del Aire, pese a existir muchas tareas que debían ser subcontratadas al extranjero o a industrias españolas.

— Se deducía, pues, de estas primeras consideraciones, que la posibilidad de una cooperación entre las empresas afectadas (con el concurso de IAI) podía mejorar el programa de modernización, e incrementar notablemente la participación española, reduciéndose todo ello a un abaratamiento de los costos y, sin duda, a un beneficio para la industria nacional unida en un consorcio del que podían deducirse, al dominar estas empresas áreas complementarias, nuevos contratos internacionales para modernización de aviones.

— No obstante y contra esta primera impresión, también se deducía de las propias ofertas un escollo para la consecución de este acuerdo, y residía en la postura adoptada por ambas empresas, las cuales por prestigio profesional aducían cada una de ellas razones para figurar como contratista principal e integrador del avión, sin ceder en sus pretensiones.

Las cantidades a las que se elevaban los costes, tanto en una oferta como en la otra, condujo a realizar un estudio más exhaustivo de la eficacia de la modificación estructural mayor (CANARD, STRAKES y sistemas relacionados) con respecto a su coste. Y a la vez que se solicitaba a las empresas nuevas ofertas que contemplaran la anulación de esta modificación mayor, se emprendían, por parte del EM conversaciones con el Ejército del Aire suizo a efectos de mandar a este país un equipo evaluador, formado por ingenieros y pilotos, que realizara las pruebas necesarias en su MIRAGE III, modificado en este sentido, y de conseguir los datos empíricos necesarios para confirmar la decisión en uno u otro sentido respecto a la inclusión de los CANARD y sistemas asociados.

... El Ejército del Aire decide...

Tras la recepción y estudio de las nuevas ofertas solicitadas a las empresas, en las que incluían alternativas (algunas de ellas sin la modificación estructural mayor), y el análisis de las conclusiones obtenidas por el equipo evaluador que se había desplazado a Suiza, el E.A. confirmó, el 14 de octubre de 1987, la solución que presentaba CESELSA/IAI por 25.181,56 millones de pesetas, contra la que ofertaba en 32.523,81 millones CASA/AMD-BA, haciendo constar que en aquel momento IAI era la única empresa poseedora de experiencia y datos suficientes como para abordar este programa, de muy alto riesgo, con suficientes garantías de éxito.

Comienza aquí un lapsus de tiempo de incertidumbre para el Programa y para el Ala número 11, que sufría las consecuencias de haberse cerrado sus canales de suministro a finales del año 1986. No obstante el Ala número 11 resiste, haciendo gala de sus previsiones logísticas y de la tremenda profesionalidad de su personal de Mantenimiento que lucha denodadamente durante más de dos largos años, y consigue mantener la operatividad del Ala número 11, como desde hacía años, a la cabeza del resto de Unidades de FF.AA. del Ejército del Aire.

No ocurre lo mismo con el Programa. Este, durante todo el año 1988, ve tambalear su futuro en repetidas ocasiones, en las que imperativos de tipo político, económico e industrial chocan constantemente con las necesidades operativas y requerimientos del E.A., que desea ver cumplidos los objetivos que se había marcado en un principio.

Aparece la posibilidad presentada por CESELSA de realizar la modificación en la propia Base Aérea de Manises. Presenta, también CESELSA, la que iba a ser famosa "Alternativa B" con la que se reduce considerablemente el coste de la Modernización cumpliendo, en menor medida, los requisitos planteados por el EM aunque no se alcanza la optimización del Sistema de Armas, que sólo se conseguiría con la modificación estructural mayor (CANARD + STRAKES).

Se esbozan los primeros intentos de creación de un consorcio entre CASA y CESELSA, idea apoyada por el Organo Central que ve en esta unión la solución buscada para el Programa y para la Industria Nacional.

A mediados de junio de este 1988 se nombra al coronel del Arma de Aviación (E.A.) D. David Yváñez Luna, como Jefe del Programa de Modernización del C/CE-11, creándose la Oficina desde donde se coordinará dicho Programa.

En Consejo de Ministros del día 24 de junio de 1988 se le otorga la clasificación de SECRETO al programa de Modernización del MIRAGE III EE/DE.

Y tras un último informe al MINISDEF, el 5 de octubre de este mismo año, en el que el E.A. se ratifica en su postura inicial de optimización total del Sistema de Armas, el 29 de noviembre de 1988 el Organo Central, esgrimiendo condiciones de tipo económico e industrial dispuso:

... Y Defensa dispone

Llega en esta fecha, a la Oficina del Programa, la decisión tomada en el Ministerio de Defensa por la que se identifica definitivamente la Modernización con la alternativa "B" de CESELSA, se obliga a que se realice por ambas empresas CASA y CESELSA y se fija su coste total en 23.500 millones de pesetas.

Se suceden en los siguientes 23 días que preceden al Consejo de Ministros, en el que se debía autorizar la contratación de la Modernización a fin de que entrara en el ejercicio del año, tal cantidad de acontecimientos y de tan diversa índole que sería imposible redactarlos todos en este Dossier.

No obstante y con mero interés anecdótico se mencionan algunos datos curiosos:

— Se fundamenta en unas nuevas Bases de Entendimiento la sociedad anónima de gestión ATTORN fruto del consorcio entre CASA y CESELSA.

— Surgen dudas trascendentales sobre la inclusión o no del IVA dentro del importe máximo prefijado por el Ministerio de Defensa. Son algunos miles de millones que hacen tambalear de nuevo el futuro del Programa.

— Definitivamente el Impuesto sobre el Valor Añadido se incluye dentro de estos 23.500 millones de pesetas y obliga a retirar del Programa conceptos tales como el Simulador Avanzado de Procedimientos y otros que serían objeto de expedientes paralelos en un futuro inmediato.

— El día 14 de diciembre se entrega una petición de Oferta Definitiva a la Sociedad Anónima ATTOR. (La primera petición se confeccionó a lo largo de un mes, ésta se realizó en ocho horas.)

— El día 19 de diciembre, ATTORN entrega la que sería primera Oferta Definitiva, ya que la empresa intentaba hasta el último momento forzar su posición en la que el IVA se pagaría aparte. No obstante la inflexibilidad fue total y condujo a una nueva presentación de Oferta Definitiva, en esta ocasión haciendo honor a su apelativo, el día 21. (La oferta previa se confeccionó durante dos meses y medio, estas dos se llevaron a cabo en cinco y dos días, respectivamente.)

— Este mismo día 21 se últimó la elaboración del Pliego de Prescripciones Técnicas durante treinta y dos horas ininterrumpidas que permitieron, ese mismo día 22, entregar la documentación que debía ir al Consejo de Ministros acompañando al Pedido de Contratación.

— El día 23 se aprobó en Consejo de Ministros la contratación del Programa de modernización del MIRAGE III EE/DE, y ...

EL CONTRATO

... el 28 de diciembre, día de los Santos Inocentes, se firmó el contrato entre el Mando de Material, como representante del E.A. y ATTORN, S.A., sociedad que subcontrataba, a su vez, a las empresas CASA y CESELSA como verdaderos intérpretes de la modernización.

Muchas ilusiones satisfechas y muchas horas de estudio, reuniones y trabajo compensadas para quienes, como el autor, habían emprendido el Programa con el ánimo y agrado de recompensar de alguna forma a la "PLANCHETA" por todos los conocimientos, satisfacciones, sustos (olvidados) y experiencia en general con la que "ella" nos había surtido durante nuestro paso por el Ala número 11.

HASTA LA FECHA...

...en que estas letras están siendo redactadas ya se encuentran dos aviones recibiendo su transformación en la Industria y el Programa se ha lanzado definitivamente hacia su culminación prevista para octubre, ¡claro está! del 92, para el 12 de octubre del año 1992, día en el que se verá realizada, 500 años más tarde del descubrimiento del Nuevo Mundo, esta nueva Gesta de la Nación Española: 23 aviones MIRAGE III EE/DE, los C/CE-11 que dotan al Ala número 11, modernizados haciendo frente a 12 años más de servicio, y dando a la Industria Nacional una oportunidad de afrontar un futuro mercado internacional, muy competitivo y rentable, con tecnología avanzada. ■

Descripción de la modernización contratada

ENRIQUE SACANELL RUIZ DE APODACA, *Coronel de Aviación*
MANUEL MAESTRE FERRIS, *Comandante de Aviación*

INTRODUCCION

EL Programa de Modernización del MIRAGE III EE/DE surge en el Ejército del Aire como consecuencia de la necesidad de prolongar la vida operativa de este Sistema de Armas durante y más allá de la década de los noventa, al objeto de efectuar su relevo con el Futuro Avión Europeo (EFA), no disminuyendo el Objetivo de Fuerza y aprovechando que estos aviones representan una plataforma rígida, muy apta para su utilización en misiones de ataque a superficie.

Consecuentemente, la modernización tenía que conseguir cumplir los siguientes objetivos:

— aumentar la vida operativa del Sistema de Armas,
— incrementar su capacidad operativa,
— mejorar su disponibilidad.

CRITERIOS ADOPTADOS

EL estudio de realización del Proyecto estuvo basado en unos criterios generales técnicos-operativos, logísticos o industriales ya comentados en el primer artículo de este dossier, que condujeron a los siguientes criterios fundamentales netamente operativos:

FIG 1. ESTRUCTURA PROGRAMA MODERNIZACION MIRAGE III

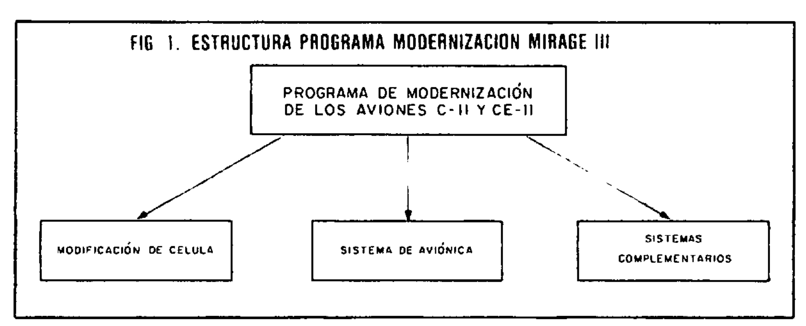
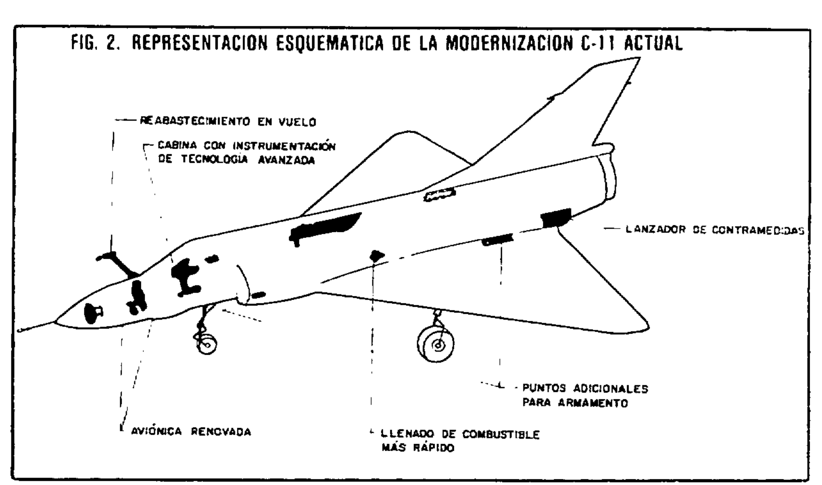


FIG. 2. REPRESENTACION ESQUEMATICA DE LA MODERNIZACION C-11 ACTUAL



1. Especialización contra objetivos de superficie

— Mayor capacidad de armamento: Misiles del tipo Maverick y Bombas inteligentes.
— Disminución del tiempo de recuperación: carga de combustible a presión por punto único.
— Nuevo esquema de pintura: adaptado a la misión.

2. Mayor profundidad, potencia y precisión

— Reabastecimiento en vuelo.
— Nuevos y modificados puntos de enganche para armamento.
— Nueva aviónica y armamento inteligente.

3. Alguna capacidad de ataque aire/aire.

— Nueva aviónica con sustitución del Radar Cyrano por un Radar APQ 159.

4. Alta capacidad de supervivencia.

— Redundancia de los sistemas.

— Nuevo esquema de pintura.
— Guerra Electrónica: Alertador de Amenazas y dispensador de CHAFF y BENGALAS.

5.Utilización de equipos normalizados en el E.A.

— Computador de Misión AYK-14, Central Inercial, Comunicaciones V/UHF, ILS/VOR, Radar, Altímetro e IFF del EF-18, ADI, Dispensador Contramedidas y Alertador del F-1 y TACAN y Altímetro codificador del C-101.
— Software operativo del C-11 similar al del EF-18.

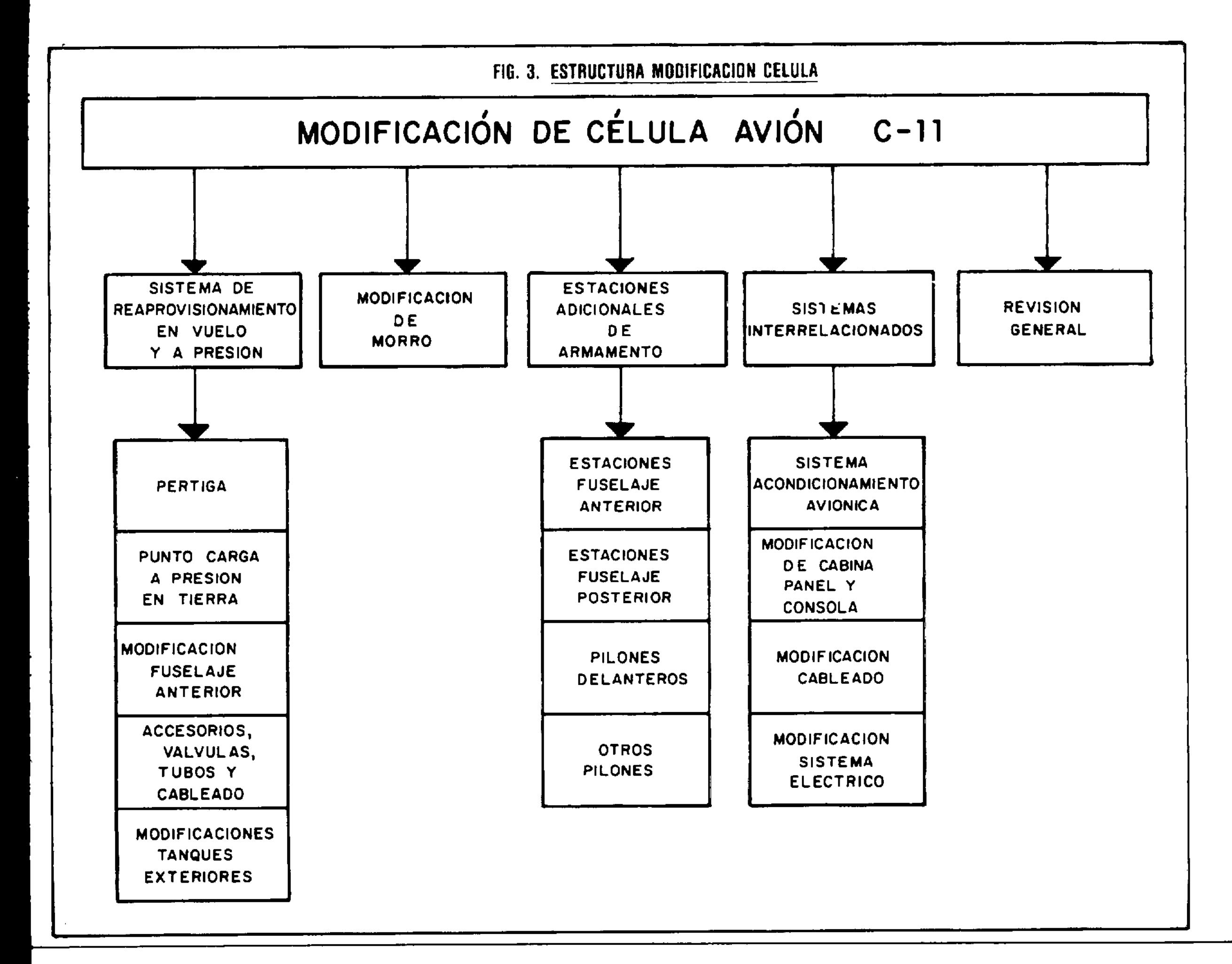
Con estas metas a alcanzar se llegó a la firma del contrato, tras un proceso largo y laborioso por motivos técnicos y económicos, que culminó el 28 de diciembre de 1988 con la aceptación por parte del Ejército del Aire de la Propuesta de Modernización de los Aviones MIRAGE III EE/DE, ofertada por la Sociedad Anónima de Gestión ATTORN, constituída por CESELSA y CASA para gestionar y dirigir el desarrollo del Programa de Modernización en el que ambas Empresas intervendrían como subcontratistas principales.

DEFINICION CONCRETA DE LA MODERNIZACION

LA modernización se presenta dividida en áreas de incidencia, en las cuales es posible acometer el proceso de modificación sin afectar en exceso a algunos elementos esenciales del avión (motor, equipos auxiliares, mandos de vuelo, consumos velocidades máximas, etc.) cuyo tratamiento elevaría mucho el coste económico.

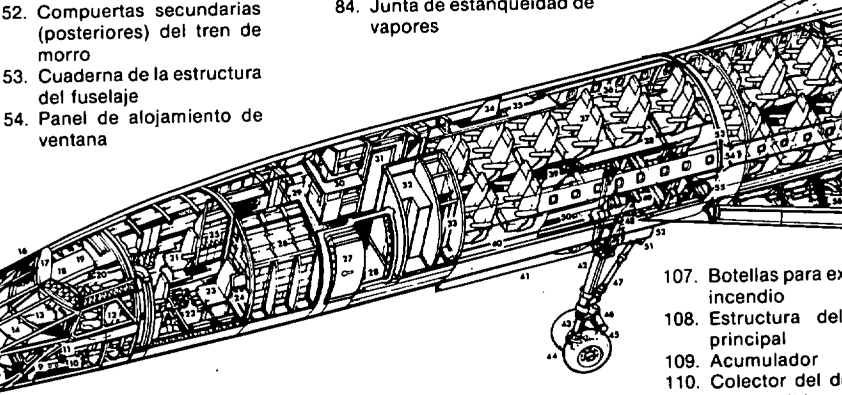
El programa de Modernización del Mirage III EE/DE presenta pues, una modificación de Célula, una de Aviónica y otra de Sistemas Complementarios (Figura 1) y sobre el avión la

FIG. 3. ESTRUCTURA MODIFICACION CELULA



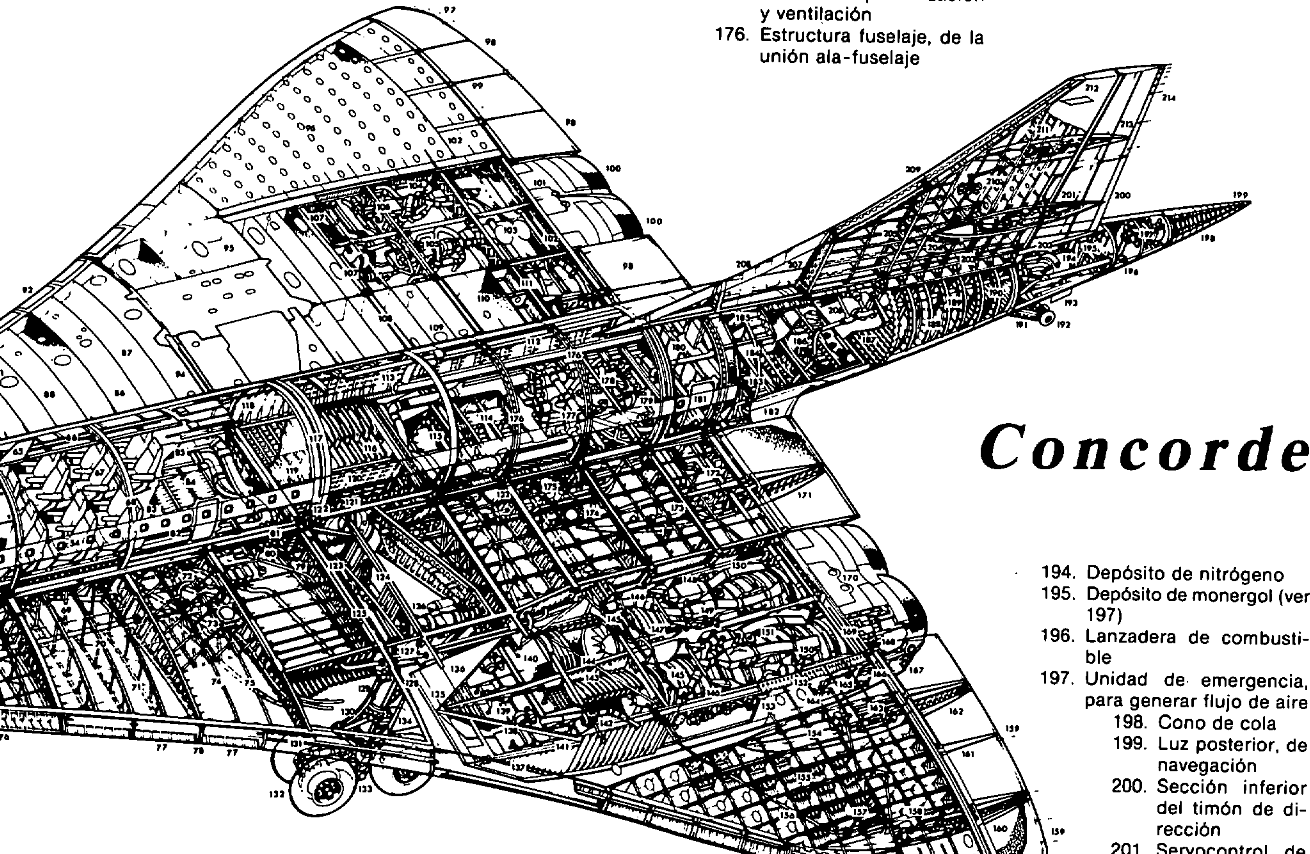


1. Morro del avión, orientable hacia abajo o alineado con el fuselaje
2. Radar meteorológico
3. Muelle amortiguador de los movimientos del visor de morro
4. Actuador de los movimientos del visor
5. Conjunto del sistema de geometría variable morro-visor
6. Blocaje del visor
7. Guías soporte del visor
8. Actuadores del movimiento (abajo/arriba) del morro
9. Guías soporte del morro
10. Articulación de bajada y subida del morro
11. Pedales para actuación del timón de dirección
12. Asiento del Comandante
13. Soporte del panel de instrumentos
14. Mampara delantera para estanqueidad de la presurización
15. Retractor del visor
16. Limpiaparabrisas
17. Depósito del fluido limpiaparabrisas
18. Asiento del 2.º piloto
19. Panel del techo de la cabina de tripulación
20. Salida del conducto de aire a la cabina de pilotos
21. Asiento del 3.er tripulante
22. Actuador accionado eléctricamente a través de relés
23. Asiento para un primer piloto en reserva
24. Asiento para un segundo piloto en reserva (opcional)
25. Armazón soporte de equipos de comunicaciones y electrónicos (Canal 1)
26. Armazón soporte de equipos de comunicaciones y electrónicos (Canal 2)
27. Sistema de apertura y cierre de la puerta delantera de pasajeros
28. Alojamiento de la rampa deslizante de salida de emergencia
29. Asiento plegable para un miembro de la tripulación auxiliar
30. Conjunto delantero del "galley" (cocina-bar)
31. Lavabos
32. Asiento para tripulantes y pasajeros
33. 12 lanchas salvavidas de 26 personas cada una
34. Antena para VHF 1
35. Armarios para equipaje de mano
36. Aislamiento de calor y ruido en la cabina
37. Acomodación de pasajeros (clase única) en filas de 4 asientos
38. Perfiles deslizadores de los asientos
39. Paneles del piso, de superficie metalizada
40. Compuertas del tren de "morro"
41. Compuertas del tren de aterrizaje principal
42. "Pata" del tren de "morro"
43. Amortiguador
44. Ruedas (dobles) del tren de "morro"
45. Palancas transmisoras del movimiento del tren
46. Mecanismo de cierre del tren de morro
47. Montante de tipo telescópico
48. Montantes telescópicos laterales
49. Actuador de subida y bajada del tren de morro
50. Conducto de aire acondicionado bajo el piso
51. Actuador de las compuertas del tren de morro
52. Compuertas secundarias (posteriores) del tren de morro
53. Cuaderna de la estructura del fuselaje
54. Panel de alojamiento de ventana
55. Compartimento delantero de equipajes, bajo el piso (6,72 m^3)
56. Tuberías de alimentación de combustible
57. Entramado de costillas para la estructura del fuselaje
58. Alojamiento del depósito de combustible para compensación (número 9)
59. Larguero soporte de las costillas del ala
60. Alojamiento del depósito de combustible para compensación (número 10)
61. Puertas de entrada y salida de pasajeros (izquierda y derecha)
62. Asiento plegable, para tripulación auxiliar
63. Lavabos
64. Alojamiento de radio de emergencia
65. Ubicación para un tercer equipo de VHF
66. Portaequipajes de mano
67. Cerrazón posterior de la cabina
68. Conducto de descarga de la ventilación
69. Ventilación de los depósitos de combustible
70. Colector para el depósito (número 1) de combustible
71. Entramado de costillas
72. Alimentación a las bombas de combustibles de los motores
73. Acumulador
74. Depósito de combustible número 5
75. Ventilación para los depósitos de combustible para equilibrado
76. Borde de ataque de las costillas
77. Secciones desmontables del borde de ataque, con:
78. Juntas de expansión entre las secciones
79. Ubicación de contenedores
80. Válvula de control de admisión
81. Bombas de transferencia de combustible
82. Conductos de aire a la cabina de la tripulación
83. Depósito de combustible número 8, en el fuselaje
84. Junta de estanqueidad de vapores
85. Paneles para estanqueidad de la presión en cabina
86. Paneles del ala, mecanizados de forma integral
87. Depósito de combustible número 8, en el ala
88. Colector del depósito de combustible número 4, delantero
89. Depósito delantero derecho de compensación, por combustible (número 10)
90. Depósito delantero derecho, de compensación, por combustible (número 9)
91. Paneles de inspección de blocaje rápido
92. Paneles de disposición de fluido de deshielo
93. Soportes del sistema antihielo del borde de ataque
94. Viga mecanizada para encastre de las costillas
95. Depósito número 7, de combustible
96. Depósito número 72, de combustible
97. Descargadores de electricidad estática
98. "Elevon"; para mandos de profundidad y alabeo
99. Junta flexible inter-"elevones"
100. Tobera combinada para sistema de escape y empuje reversible
101. Soporte del montaje de la tobera
102. Distribución de aire acondicionado a la cabina
103. Paneles de inspección
104. Unidad de enfriamiento del aire
105. Cambiador de calor para enfriamiento del combustible
106. Cambiador de calor para enfriamiento del combustible y del líquido hidráulico



107. Botellas para extinción de incendio
108. Estructura del larguero principal
109. Acumulador
110. Colector del depósito de combustible número 3, posterior
111. Palancas de control
112. Larguerillos en "Z" soldados por puntos
113. Elevador del conducto de distribución
114. Mamparas de estanqueidad
115. Depósito de combustible número 6, bajo el piso
116. Caja de distribución de la presurización
117. Refuerzo del fuselaje
118. Cordón doble de unión del piso
119. Largueros soporte del piso de la zona presurizada
120. Compuerta del tren de aterrizaje principal
121. Puerta de cierre de las ruedas principales
122. Unión ala-fuselaje
123. Entramado del larguero principal

124. Palanca de retracción de las ruedas principales
125. Martinete de actuación de las ruedas principales
126. Antena de cuadro
127. Palanca en "horquilla"
128. Montante resistente
129. Pata del tren principal
130. Amortiguadores de impacto
131. Amortiguadores de cabeceo
132. Tren principal de aterrizaje, de cuatro ruedas
133. Viga de conexión de las ruedas del tren
149. Cambiador secundario, de calor
150. Salida de aire del cambiador de calor
151. Motor Rolls Royce/SNECMA, Olympus 593 MK G10
152. Bulones de fijación de la zona exterior del ala
153. Soporte principal de los motores
154. Unidad soporte de control de empuje
168. Tobera de salida de gases, primaria interior
169. Actuadores neumáticos de las toberas
170. Anclajes de la bancada de las toberas
171. Articulación del carenado de la sección interior del "elevon"
172. Embielavo de control
173. Unidad de control manual, en reserva, del control de empuje
174. Acumulador
175. Sistema de presurización y ventilación
176. Estructura fuselaje, de la unión ala-fuselaje
187. Mampara de presurización posterior
188. Estructura soporte de la cola
189. Depósito de combustible número 11, posterior, para compensación
190. Soportes mecanizados centrales
191. Amortiguador de impactos
192. Amortiguador de cola (retráctil)
193. Compuerta del parachoques de cola

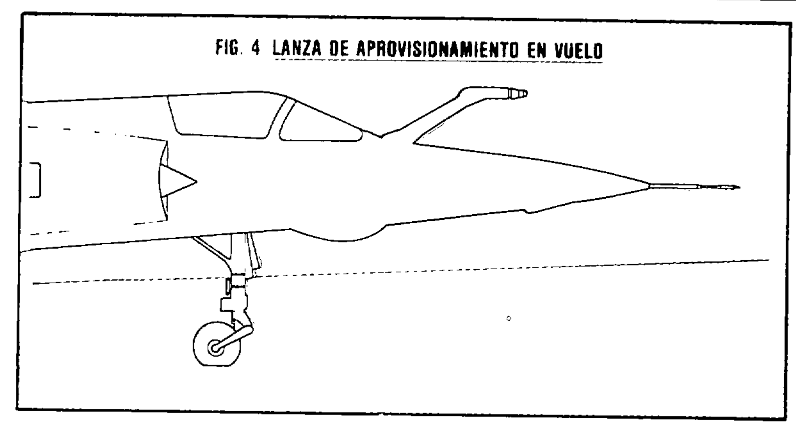


Concorde

194. Depósito de nitrógeno
195. Depósito de monergol (ver 197)
196. Lanzadera de combustible
197. Unidad de emergencia, para generar flujo de aire
198. Cono de cola
199. Luz posterior, de navegación
200. Sección inferior del timón de dirección
201. Servocontrol de la unidad de carenado (redundancia manual)
134. Palancas transmisoras del par de esfuerzos
135. Admisión reguladora de la capa límite
136. Sección de admisión en "nido de abeja"
137. Difusor de admisión del líquido de deshielo
138. Acceso al motor y caja de engranajes
139. Acceso delantero
140. Acceso posterior
141. Aleta de admisión
142. Actuador de descarga del rebosadero
143. Conducto de admisión
144. Salida de ventilación de los depósitos
145. Dinafocales de soporte frontal del motor
146. Equilibradores transversales de la bancada de los motores
147. Depósito de aceite
148. Cambiador primario, de calor
155. Depósito de combustible número 50
156. Ventilación de depósitos
157. Bomba de transferencia
158. Carenado de la unidad de control del "elevon" exterior
159. Descargadores de electricidad estática
160. Estructura tipo de "nido de abeja" del "elevon"
161. Junta flexible
162. Articulación del carenado de la sección media del "elevon"
163. Salida doble de la unidad de control
164. Bielas de las palancas de control
165. Articulación soporte de la parte posterior de la "góndola" del motor
166. Gato actuador helicoidal de la "reversa"
167. Lóbulos retráctiles de los amortiguadores de ruido
177. Conexión para alimentación en tierra, del sistema de acondicionamiento de aire
178. Unidad de control de mezcla (aire; frío/caliente)
179. Embalaje de accionamiento del "elevon"
180. Galley (cocina-bar) posterior
181. Puertas de salida de emergencia
182. Carenado de encastre del ala
183. Válvula de descarga manual del aire acondicionado
184. Válvula de descarga de regulación automática
185. Contenedores cilíndricos de oxigeno para primeros auxilios
186. Compartimento de equipajes posterior
202. Pernofijador del estabilizador
203. Unión mediante bulones del larguero de cola
204. Estructura del cono de cola
205. Larguero de cola
206. Descarga del sistema de acondicionamiento de aire
207. Antena de HF
208. Carenado del encastre del estabilizador
209. Estructura del borde de ataque
210. Unidad de mando del servo del extremo
211. Carenado de la unidad de servomando
212. Antena del VOR
213. Sección superior del timón de dirección
214. Descargadores de electricidad estática

modificación consiste, de forma esquemática, según se puede apreciar en la Figura 2, en la inclusión o remodelación de los siguientes elementos o sistemas:

- Reabastecimiento en vuelo.
- Cabina con instrumentación de tecnología avanzada.
- Aviónica renovada.
- Llenado de combustible más rápido por punto único.
- Estaciones adicionales para armamento.
- Lanzador de contramedidas.


FIG. 4 LANZA DE APROVISIONAMIENTO EN VUELO

Más concretamente, en cada área de incidencia las modificaciones que se van a realizar se exponen a continuación:

ESTRUCTURA DE MODIFICACION DE CELULA (Figura 3)

LOS aviones C-11 y CE-11 serán equipados de un sistema de re bastecimiento en vuelo y en tierra a presión por punto único que permitirá el llenado, en ambas situaciones, de todos los depósitos del avión, tanto interiores como exteriores independientemente del tipo y la configuración de éstos. La inclusión de este sistema no altera el de llenado por gravedad existente en los aviones actuales, que será utilizado como sistema alternativo o de reserva, cuando se opere desde bases no dotadas de elementos para el repostado a presión.

La pértiga de reabastecimiento en vuelo, del tipo "Probe and drogue" irá montada por delante del parabrisas y a la derecha, de forma que no altere el campo de visión del piloto ni las performances del avión, que conserva el mismo dominio de vuelo que el actual (Figura 4). La instalación de dicha pértiga y sus fijaciones estructurales requiere incrementar ligeramente (9 cm) la longitud del fuselaje delantero y sustituir la parte comprendida entre las cuadernas 1 y 5 para conservar una forma adecuada de fuselaje.

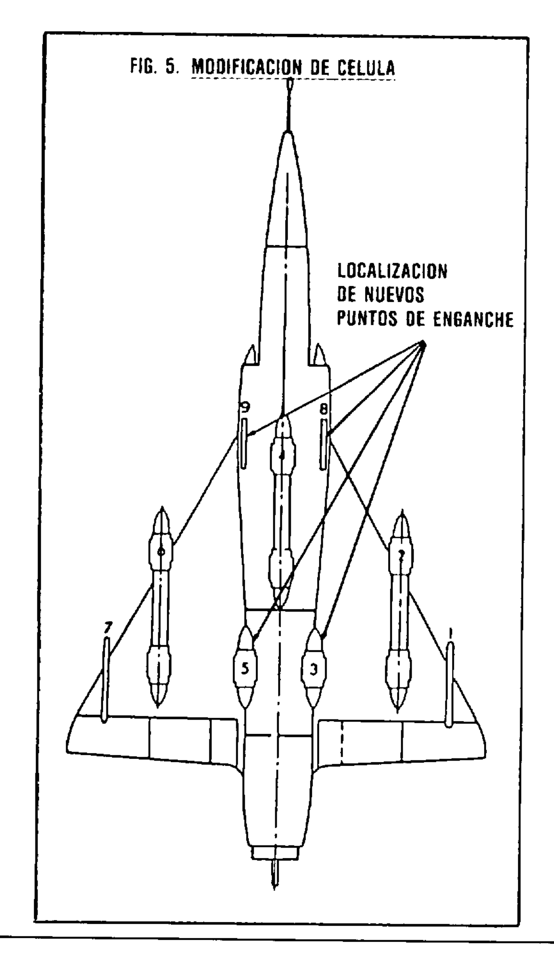


FIG. 5. MODIFICACION DE CELULA

La modificación del sistema de combustible rebaja el tiempo de repostaje en el suelo de un avión limpio, de los 15-20 minutos actuales, a 3.5 minutos. Por otra parte, la capacidad de reabastecimiento en vuelo alarga los radios de acción de 540 NM a 965 NM, para aviones en configuración aire-aire con dos misiles Sidewinder, dos depósitos supersónicos de 500 litros y un depósito exterior de 1300 litros, que lanzase antes del combate, empeñándose en él durante 5 minutos con máxima poscombustión, a MACH 0.8 y 30.000 ft.

La modificación del morro es consecuencia del distanciador necesario para la instalación de la sonda de reabastecimiento en vuelo. Los equipos componentes del nuevo rádar que equipará al avión se instalarán en una estructura en voladizo soportada por los cuatro puntos de amarre del morro a la citada cuaderna 1 resultante del alargamiento.

En esta estructura se integrarán la antena y equipos asociados al rádar, así como las tuberías de presurización y cableado para el correcto funcionamiento, terminado estos conductos y mazos en una interface con el sistema de acondicionamiento y el sistema eléctrico del avión.

Se instalarán en el fuselaje cuatro nuevas estaciones adicionales de armamento, dos a ambos lados de la parte anterior y otras dos a ambos lados de la parte posterior, (Figura 5) con capacidad para doscientos cincuenta (250) Kilos de carga militar cada una, y se suministrarán pilones aptos para estas nuevas estaciones, así como para las existentes interiores del ala (diseñadas para transportar bombas o TER hasta 1500 kilos).

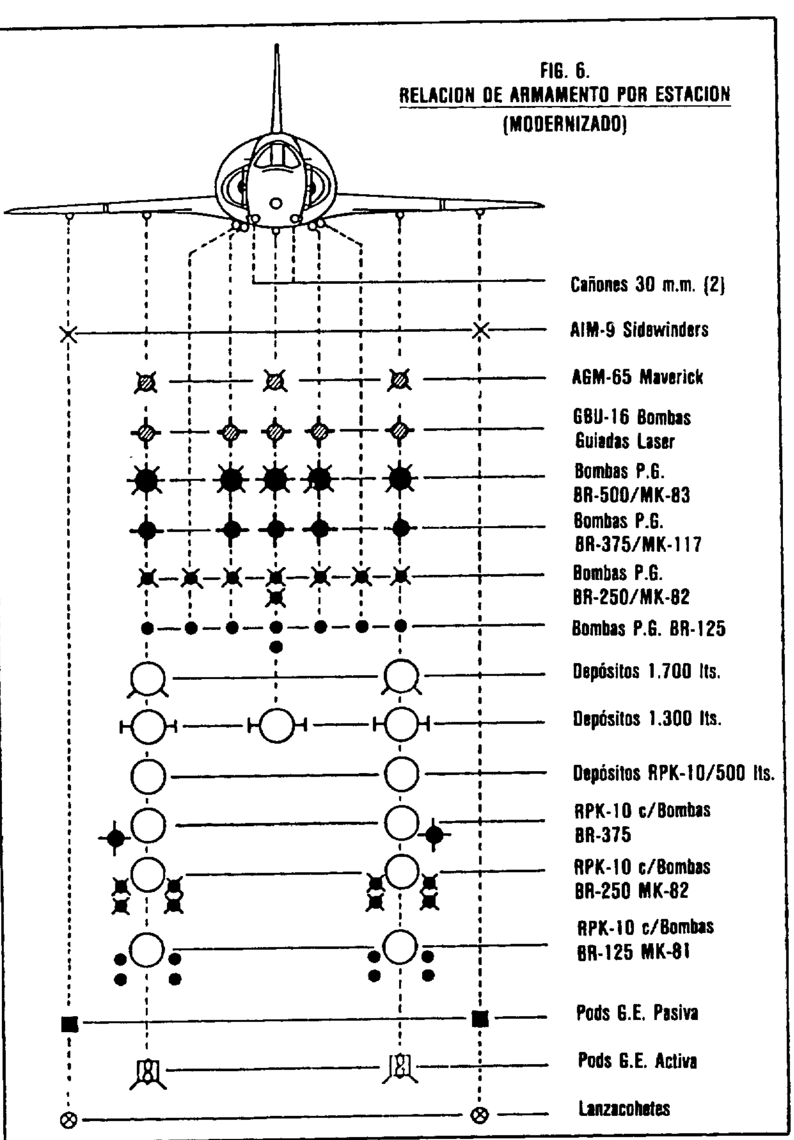
Con estas modificaciones la relación de configuraciones de armamento que podrá llevar el avión modernizado es la que se puede apreciar en la Figura 6, lo que representa una considerable ampliación de posibilidades con respecto al avión actual.

La modificación de los sistemas interrelacionados surge por el cambio de la posición de la aviónica, por los nuevos equipos utilizados y por la sustitución del rádar actual con refrigeración líquida por el nuevo con refrigeración de aire.

Por consiguiente, se ha de proceder a una modificación del sistema de acondicionamiento de equipos, así como del sistema eléctrico, modificaciones de cableado y remodelación y reestructuración de la cabina y las bodegas posteriores para albergar la nueva configuración de equipos e instrumentos.

En la Figura 7 se muestra el aspecto de la cabina diseñada para el monoplaza modernizador.

La Revisión General a efectuar a los aviones C-11/CE-11 se realizará de forma simultánea con las operaciones del Programa de Modernización y permitirá ampliar la vida de cada avión en 12 años o 2500 horas de vuelo, siempre dentro de los planes de mantenimiento del fabricante del mismo (AMD/BA). Incluye un estudio y corrección de defectos por fatiga, así como la aplicación de modificaciones. Obviamente, el hecho de que coincida su realización con la modernización simplifica los trabajos, ya que lo que obligatoriamente hay que desmontar para inspeccionar o cambiar es más fácil y oneroso de modificar.



ESTRUCTURA DE MODIFICACION DE AVIONICA (Figura 8)

LAS modificaciones a introducir en el área de aviónica representan un cambio radical con respecto al avión actual, ya que suponen la implantación de un nuevo sistema que integra los subsistemas de Presentación y Control, Gestión de Armamento, Navegación, Comunicaciones-Radioayudas e Identificación, Guerra Electrónica, Sensor Táctico y Elementos de Cabina, sin olvidar el Computador de Misión, alma del mismo.

La Figura 9 muestra las diferencias existentes en el campo de la aviónica, entre el avión actual y el modernizado, sin que, por su claridad, sea necesario explicación alguna.

Las características más destacables del nuevo sistema de aviónica son:

— Integración de todos los sistemas por medio de un computador de misión (al igual que el EF-18).

— Sensor inercial de gran precisión y discrección para la navegación y el ataque.

— Lanzamiento de armas preciso, debido al cálculo de los parámetros de tiro y la información de los sensores.

— Control y presentación de la información integrados y optimizados, para facilitar la realización de las fases más importantes de la misión "cabeza alta" (Head-up).

— Capacidad de absorber daños y averías, produciéndose solo degradaciones parciales, lo que permite completar la misión aún ante la pérdida de elementos del sistema.

— Capacidad integrada de test (BIT).

En la Figura 10 pueden observarse las capacidades más significativas del Sistema, cuya somera descripción es la siguiente:

— *Subsistema de Presentación y Control (SPC).*

Está integrado por el Head-Up Display (HUD), el Panel de Control Frontal (UFC), dos Pantallas Multifunción (MFD) y un Procesador de Presentación y Control (MFDP). Forma parte también de este subsistema una cámara de TV de circuito cerrado (CCTU) y un grabador de vídeo (VTR).

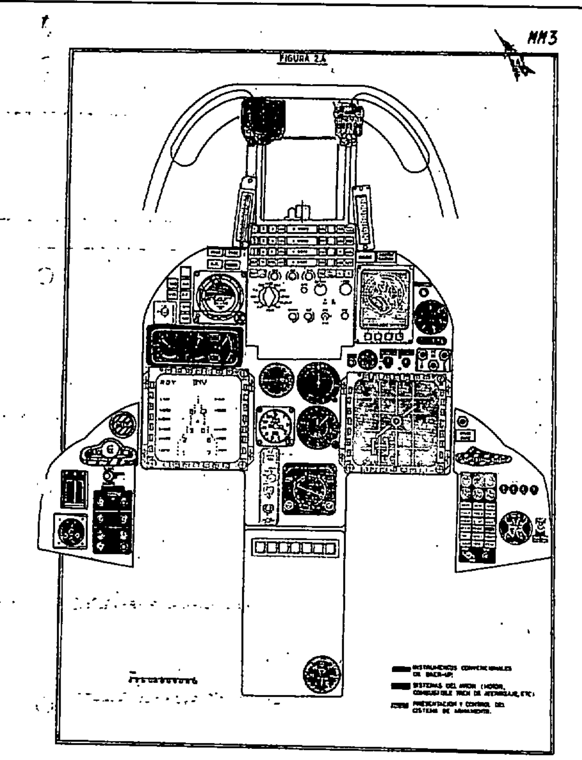


FIG. 8 ESTRUCTURA MODIFICACION AVIONICA

SISTEMAS DE AVIÓNICA

- PRESENTACION Y (SPC)
  - HUD
  - PANEL CONTROL FRONTAL (UFC)
  - PANTALLA MULTIFUNCIONAL (MFD)
  - PROCESADOR PRESENTACION (MFDP)
  - CAMARA TV (CCIV)
  - GRABADOR DE VIDEO (VIR)
- GESTION ARMAMENTO (SMRS)
  - PROC. GESTION ARMAMENTO (SMRC)
  - UNIDAD RELES (ARU)
  - CONVERTIDOR DATOS TACTICOS (CDT-S)
- NAVEGACION (NAV)
  - CENTRAL INERCIAL (INS)
  - CALCULADOR DATOS AIRE
- COMUNICACIONES RADIOAYUDAS E IDENTIFICACION
  - TX / RX V / UHF
  - TACAN
  - VOR / ILS
  - RADAR ALTIMETRO
  - IFF / SIF
  - CONTROLADOR CNI (CSC)
  - VALVULA DE FLUJO
- GUERRA ELECTRONICA (GEL)
  - ALERTADOR AMENAZAS RADAR
  - LANZADOR CONTRAMEDIDAS
- COMPUTADORA MISION (CM)
  - COMPUTADORA MISION
- RADAR
  - SENSOR TACTICO (ST)
  - CONVERTIDOR DATOS TACTICOS (CDT-R)
- ELEMENTOS DE CABINA
  - A. D. I.
  - H.S.I.
  - PALANCA MANDO
  - PALANCA GASES
  - INDICADOR PERFOMANCES DEL MOTOR (EPI)
  - GAVIMETRO

FIG. 9 AVIONICA

	M III ACUTAL	M III MODERNIZADO COMPUTADOR DE MISION
ARMAMENTO	INTERRUPTORES-SUELTA CONVENCIONAL	COMP. SELEC. Y SUELTA DE ARMAS
	RADAR	RADAR NUEVA GENERACIÓN
	VISOR LUMINOSO	H U D
NAVEG. AUTONOMA	CENTRAL AERODINAMICA	COMP. DE DATOS
	S. DOPPLER (indiscreto)	S. INERCIAL (discreto)
	RADIO ALTIMETRO	RADIO ALTIMETRO
		COMP. DE NAVEGACION
RADIO NAVEG.	TACAN / 2 × UHF / IFF-SIF	VOR-ILS/TACAN/2 × V-UHF / IFF-SIF
CABINA	RMI	PANTALLA MULTIFUNCION 4 x 2
	ANEMO. ALTIM. VARIOM. HORIZONTE	H S I - A D I
	AMEFOTO	VIDEO RECORDER
GEL	ALERTADOR DIRECCIONAL	ALERT. AMENAZAS ALE - 40

— Subsistema de Gestión de Armamento (SMRS).

Este subsistema está formado por el Procesador de Gestión de Armamento (SMRC), la Unidad de Relés (ARU) y la unidad de interfaces denominada Convertidor de Datos Tácticos de Armamento (CDT-S).

El SMRS constituye el nexo entre el sistema de aviónica y el armamento en la aeronave, efectuando el lanzamiento, armado, etc, de las armas, tanto en su modo de operación normal como en el modo manual en caso de averías.

— Subsistema de Navegación.

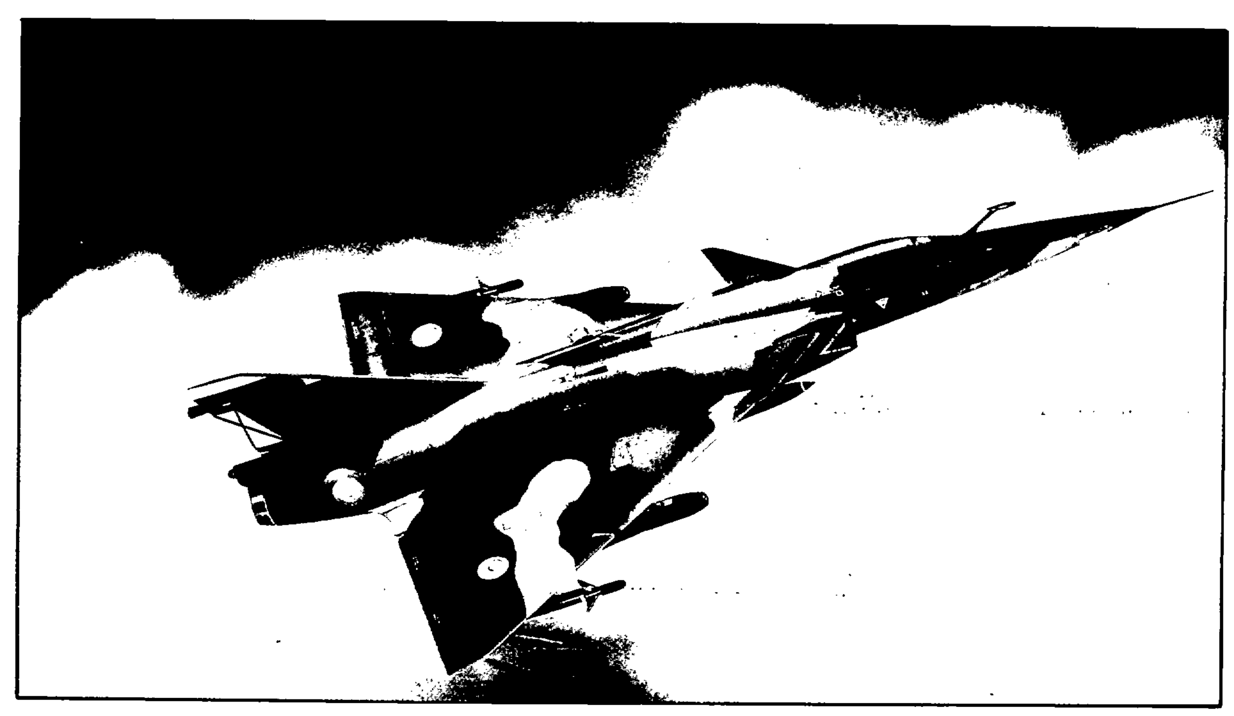
Compuesto por la Central de Navegación Inercial (INS) y la Central de Datos Aire (ADC) proporciona referencia de altitud y rumbo al cabo de 30 segundos desde su activación, una precisión de navegación de 3NM/H a los dos minutos y de 1NM/H a los cuatro minutos, llegando a precisiones de hasta 0,6NM/H, según el tiempo de alineamiento y el perfil de vuelo.

— Subsistema de Comunicaciones, Radioayudas e Identificación (CNI).

Este Subsistema comprende dos transceptores V/UHF, el TACAN, el receptor VOR/ILS, el Radar Altímetro, el IFF/SIF y el Controlador de Comunicaciones, radioayudas e identificación (CSC), que facilita la integración y centralización de control de todos los equipos, permitiendo el encendido, test, selección de modo, frecuencia de operación, etc, según las características y funciones de cada uno de ellos. También incluye la Válvula de Flujo que es el elemento de medida del norte magnético.

FIG. 10. CAPACIDADES DEL SISTEMA

REQUERIMIENTOS DE LA MISION	CAPACIDADES DEL SISTEMA
• LOCALIZACION DEL BLANCO: — Blanco planeado — Blanco de oportunidad — Blanco designado por CAA	• INS. SENSOR TACTICO
• NAVEGACION	• INS, ADC, TCN, VOR/ILS
• ATAQUE A TIERRA	• METODOS PRINCIPALES — AUTO/CCRP — CCIP • METODOS SECUNDARIOS — DIRECTO — EMERGENCIA
• COMBATE AEREO	• CAÑONES 30mm. — DIRECTOR — PERTURBACION (HOTLINE & LCOS) • MISILES AIM-9 — AUTODIRECTOR ESCLAVO — AUTODIRECTOR FIJO
• COMUNIC. E IDENTIFICACION	• 2 T/R V/UHF & IFF/SIF
• AUTOPROTECCION	• ALERTADOR RADAR & LANZ. DE CONTRAMEDIDAS



Dibujo de una de las posibles versiones del Mirage III modernizado.

— *Subsistema de Guerra Electrónica.*

Con la finalidad de incrementar la capacidad de autodefensa y supervivencia del avión ante las amenazas del campo de batalla, está integrado por un Alertador Radar y un lanzador de Chaff y Bengalas, con dos lanzadores con capacidad para albergar 30 cartuchos Chaff ó 15 bengalas, cada uno, que podrán ser lanzados a discrección del piloto o según los parámetros determinados por el alertador sobre la base de la evaluación de las amenazas detectadas.

— *Subsistema Computadora de Misión (CM).*

El procesador AYK-14 es el ordenador de misión de este Sistema de Aviónica y constituye el corazón del mismo. El AYK-14 es un ordenador digital diseñado especificamente para satisfacer los requisitos de operación en tiempo real de sistemas de aviónica. Cuenta con 3 canales independientes y redundantes del MUX-BUS tipo 1553 y un número de entradas y salidas discretas.

El tipo de arquitectura empleado hace posible la capacidad de crecimiento del sistema por la incorporación de futuras armas, sensores, etc., según se requiera, sin afectar al funcionamiento de los equipos existentes, siendo ésta una de sus características más importantes, dado que el CM puede comunicarse hasta con 32 sistemas periféricos en cada MUX-BUS.

— *Subsistema Sensor Táctico.*

Este Subsistema está constituído de forma exclusiva por el Radar APQ-159 que es el elemento activo de búsqueda, seguimiento y reconocimiento exterior del que dispone el sistema de aviónica.

Proporciona las siguientes capacidades en función de los modos de operación seleccionados:

- En el Modo Navegación muestra un mapa radar para la identificación de puntos notables y la actualización de posición.
- En el Modo Aire-Tierra entrega distancia y variación de distancia al suelo; búsqueda para la localización de blancos de superficie y, bajo ciertas condiciones, mapa radar para la identificación de blancos notables, a fin de obtener una posición de referencia para los lanzamientos en el método TOSS.
- En el Modo Aire-Aire proporciona búsqueda en el área de barrido, según la selección del piloto, adquisición y seguimiento manual o automático de un blanco detectado, proporcionando en este

caso la información de distancia, variación de distancia y ángulo de la línea de mira en elevación y azimut.

— *Elementos de cabina.*

Comprende los elementos que se relacionan con el sistema de aviónica y sirven para la presentación .de información y control, aunque no integran ninguno de los subsistemas anteriormente descritos.

Lo forman los nuevos instrumentos de Indicador de Actitud (ADI), Indicador de Situación Horizontal (HSI), Indicador de Performances del Motor y Gravímetro o acelerómetro, así como adecuadas palancas de mando y gases acordes con la aviónica instalada que permitirán la aplicación del concepto HOTAS.

ESTRUCTURA DE MODIFICACION DE SISTEMAS COMPLEMENTARIOS.



SE contemplan en este apartado aquellos sistemas que no forman parte del avión, pero que constituyen un complemento esencial para el desarrollo del programa. Estos sistemas son el Centro de Apoyo al Software y el Soporte Logístico Integrado.

1. Centro de Apoyo al Software

No es nuevo este concepto, ni en el E.A. ni para la empresa nacional, ya que el EF-18 introdujo y continúa ampliando día a día la capacidad y conocimientos necesarios como para de forma autónoma poder modificar y mejorar los programas residentes en el MC y en el SMRS.

En cuanto el MIRAGE III EE/DE esta progración consiste, básicamente, en integrar el Sistema de Aviónica, en permitir que multitud de equipos, que de forma individual no tendrían más valor operativo que el de una brújula o una radio, se comuniquen en un intercambio recíproco de información de forma que el complejo que constituyen actúe como un poderoso, certero y seguro Sistema de Armas.

FIG. 11. BANCO DE DESARROLLO SOFTWARE E INTEGRACION DE SUBSISTEMA DE PRESENTACION Y CONTROL

FIG. 12. BANCO DE INTEGRACION DE SISTEMA

Nivel Subsistema

Esta integración se realiza en dos niveles y comienza por el nivel de Subsistema. Estos Subsistemas son conjuntos de equipos con funciones co-relacionadas que son controladas en general por un procesador del Subsistema.

El software necesario para este primer nivel de comunicación se desarrollará en un banco que constará típicamente de un ordenador de propósito general de talla pequeña, en el que se ejecuten unos programas de compilación y edición de etiquetas cruzadas que produzcan como resultado un ejecutable que correrá en el procesador de a bordo correspondiente. También se generarán los casos de pruebas que permitan comprobar los módulos a medida que se van integrando en el Subsistema.

Los Subsistemas a integrar son el de presentación y control, el rádar, el subsistema de armamento, el de navegación, el de comunicaciones radionavegación e identificación y el de guerra electrónica. El subsistema de proceso de datos se integrará a nivel de sistema.

En la Fig.11 se puede apreciar la estructura que mantendrá, probablemente, uno de estos bancos; se observa el ordenador Micro-Vax con una interface especial al BUS 1553 que le permite emular el tráfico generado por el Ordenador de Misión, y el emulador que conectado al procesador correspondiente permite analizar el comportamiento del mismo en fases críticas.

Nivel Sistema

A este nivel se requerirá la comprobación del funcionamiento concreto del software del ordenador de misión, cuando opere en conexión con el resto de los equipos conectados al MUX-BUS, garantizando que la comunicación sea correcta y que el software en sí adquiera los datos y ejecute las funciones deseadas.

Se realizará en varias fases, comprobando primero que la comunicación del ordenador de misión con los equipos es correcta y posteriormente se procederá a integración de todas las funciones. Finalmente, se procederá a la integración dinámica de las funciones complejas que corresponden al Sensor Táctico, subsistema de armamento y presentación y control. Esto último se realizará uniendo los bancos de integración de subsistemas con el banco de integración de sistema donde se instala la computadora de misión.

En la Fig.12 se puede apreciar el ordenador del banco de integración de sistema (H-800) y su periferia, un rack de interfaces que contiene los interfaces MIMI y GSE y monitores del MUX-BUS y un banco de aviónica en que se instalan los MFD y una pantalla de laboratorio que permita visualizar la presentación HUD.

También se instalan en este banco commutadores, luces y las dos palancas de control del avión a fin de disponer de todos los controles e indicadores asociados a la aviónica.

De esta forma se desarrollará todo ese "protocolo" de comunicación que requeríamos, al principio de este punto, como necesario a fin de obtener un completo y efectivo Sistema de Armas.

2. Apoyo logístico integrado

Se encierran en este concepto todos aquellos medios y capacidades que asegurarán una alta operatividad, con la mayor autonomía posible, en los aspectos de repuestos, instrumental, documentación y entrenamiento, así como los medios y asistencia técnica para la adecuada puesta en servicio de los aviones modificados y su posible evolución futura. Todo ello buscando la mayor eficacia al menor costo del ciclo de vida posible.

Mantenimiento

En el aspecto de mantenimiento se ha optado por el Concepto de Apoyo Logístico Integral, lo que significa pasar de los cuatro escalones tradicionales en el MIRAGE III EE/DE a solo tres, con gran ahorro de costo y mayor disponibilidad mediante la aplicación de tres principios básicos:

1). Detección rápida y sencilla, mediante sistemas de prueba automáticos, del equipo averiado.

2). Sustitución del LRU (Line Replaceable Unit) de forma inmediata, sin necesidad de calibre o ajuste parra que el sistema quede totalmente operativo.

3). Reparación, en la Base, de la LRU averiada mediante detección y sustitución de la SRU (Shop Replaceable Unit) defectuosa, que es enviada al tercer nivel para su reparación y ajuste.

El primer punto se hace posible mediante la utilización de equipos de tecnología avanzada, que cuentan con la capacidad de autotest y con un diseño del sistema que incorpora, con la participación de la computadora de misión y las pantallas muntifuncionales de cabina, la capacidad integrada de test (BIT).

La sustitución rápida de LRU's es posible gracias al diseño correcto del montaje de equipos y a que las especificaciones de éstos permiten su sustitución completa sin necesidad de ajuste.

Los dos procesos anteriores, detección del fallo y sustitución del equipo, constituye el nivel más bajo de mantenimiento "primer escalón". La LRU averiada es enviada a los dos niveles siguientes "segundo o tercer escalón" que se diferencian entre sí solo en la complejidad de las instalaciones necesarias y por el lugar, a veces, en que se realiza.

En el "segundo escalón" se trata de localizar el módulo defectuoso para su sustitución por otro procedente del almacén de repuestos, de forma que la LRU pueda ser enviada rápidamente a la línea de vuelo.

Mientras la SRU averiada se enviará al "tercer escalón" en el que, gracias a la normalización y standarización de equipos solicitada por el E.A. para este programa, se aprovecharán en gran medida las instalaciones, bancos y experiencias acumuladas con otros Sistemas de Armas para reparar la parte dañada y calibrar o ajustar el conjunto.

Repuestos

Incluído en la totalidad del contrato para la Modernización se encuentra el suministro de conjuntos completos de los equipos introducidos como nueva dotación y los módulos, subconjuntos, piezas y componentes necesarios para el mantenimiento, en los dos "primeros escalones", durante dos años.

De igual forma se encuentra el suministro de repuestos para mantenimiento de los Bancos de prueba y Equipos de tierra.

Lógicamente se ha contemplado que la totalidad de repuestos de primer escalón se entregará con la llegada a la base del primer avión, y los de "segundo escalón" serán entregados junto con

Figura 13

CELULA

TABLA VI. Cursos de Célula

CURSO	TITULO-OBJETIVO/CONTENIDO	NIVEL	DURACION
GNL-1	Familiarización. Descripción general de la modernización	1	2 semanas
CEL-1	Sistema Eléctrico. Descripción y adiestramiento sobre avión de los sistemas eléctricos nuevos o modificados	1	2 semanas
CEL-2	Armamento. Entrenamiento teórico y práctica para la realización del mantenimiento de línea	0	1 semana
CEL-3	Sistema de aire acondicionado. Descripción de la modificación del sistema de a.a. en morro, cabina, bodega y equipos	1	1 semana
CEL-4	Sistema de combustible. Descripción de las modificaciones y adiestramiento sobre avión de reabastecimiento en vuelo y llenado a presión por punto único.	1	2 semanas
CEL-5	Línea de vuelo. Adiestramiento en las operaciones de L vuelo como calibración, rodajes y puesta en vuelo del avión.	0	3 semanas

AVIONICA

TABLA VII. Cursos de Aviónica

CURSO	TITULO	NIVEL	DURACION
AVI-1	AVIONICA - 1er. Esc. e Instalac. Descripción y adiestramiento de mantenimiento a nivel organizacional de sistema de aviónica	0	14 semanas
AVI-2	RADAR	1	4 semanas
AVI-3	ALERTADOR DE AMENAZAS	1	2 semanas
AVI-4	LANZADOR DE CONTRAMEDIDAS	1	2 semanas
AVI-5	SISTEMA DE PRESENTACION Y CONTROL	1	6 semanas
AVI-6	INDICADOR DE SITUACION HORIZONTAL (HSI)	1	1 semana
AVI-7	PROCESADOR DE GESTION DE ARMAMENTO (SMRC)	1	3 semanas
AVI-8	UNIDAD DE RELES (ARU)	1	1 semana
AVI-9	CENTRAL DE DATOS AIRE	1	3 semanas
AVI-10	CONTROLADOR DEL SUBS. NAV/COM	1	1 semana
AVI-11	CONVERTIDOR DE DATOS TACTICOS	1	1 semana

VUELO

TABLA VIII. Cursos de vuelo

CURSO	TITULO	DURACION
VUE-1	Curso de vuelo teórico	3 semanas
VUE-2	Curso de vuelo práctico	6 vuelos/piloto

los Bancos y equipos de este nivel, los cuales deberán estar en sitio y operativos antes de la entrega de este primer avión al ALA n° 11.

Equipos de prueba y mantenimiento

Existen dos tipos bien diferenciados: los de utilización específica y los de aplicación general; respecto de los primeros la Sociedad encargada de realizar la Modernización suministrará dentro del programa los necesarios para el mantenimiento de los sistemas incorporados como nuevos. Y en cuanto a los de aplicación general, en su mayoría, la B.A. de Manises los posee en dotación. No obstante ha sido tratada por ATTORN S.A. una relación de equipos de pruebas recomendados, que el E.A. deberá analizar para adquirir por el sistema normal de obtención, aquellos que se consideren necesarios como nuevos, o para sustitución de otros ajados y no tan precisos como los requeridos.

Documentación

Durante el desarrollo del Programa, el contratista preparará el conjunto de manuales técnicos aplicables al avión modificado, que se confeccionarán partiendo de la documentación original actualizada del avión, suministrada por el E.A.

Y con anterioridad a la entrega del primer avión modificado, se suministrará, de forma privisional, un conjunto de Manuales necesarios para cubrir las necesidades operativas.

Tanto la documentación del Avión como la de Equipos será actualizada en un futuro por el contratista, en programa separado, si así es requerido por el Ejército del Aire.

Entrenamiento

El entrenamiento del personal del Ejército del Aire se realizará mediante la asistencia a los cursos que se describen en la Fig. 13.

La finalidad de este entrenamiento será la de capacitar a los asistentes para la realización del mantenimiento del avión modificado en primer y segundo escalón, así como el empleo de los Bancos de ensayo y equipos de prueba que se suministran.

Asistencia técnica

La elevada participación de la industria nacional en este Programa permite a ATTORN ofrecer una asistencia técnica completa, altamente independiente de empresas extranjeras, con las consecuentes ventajas estratégicas y económicas, y de plazo que de ello se derivan.

Con dicha capacidad, el contratista ha garantizado, mediante contrato, una asistencia técnica necesaria para el mantenimiento y operación del avión durante un plazo de 15 años. ■

Expedientes relacionados con el programa de modernización del avión Mirage III E

JOSE VICENTE BISBAL BOIX,
Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico

INTRODUCCION

EL Programa de Modernización del avión MIRAGE III, destinado en la Base Aérea de Manises, fue definiéndose a lo largo del año 1987 y parte de 1988, y tenía unos objetivos a cumplir notablemente extensos. Posteriormente, en el último trimestre de 1988, por condicionantes económicos y tecnológicos, que a su vez influían fuertemente en los plazos de ejecución y finalización de los trabajos, algunos de los requisitos incluidos inicialmente tuvieron que dejarse momentáneamente en el "andén", es decir, no pudieron formar parte de lo exigido en el contrato actual de "Modernización de los aviones". Pero en realidad no se había renunciado a estos requisitos de una forma definitiva, sino que de alguna manera se había convenido en que se posponían, y se realizarían también aunque más adelante, amparados en otros contratos o expedientes, que se iniciarían más adelante.

Por otro lado, debido al incierto porvenir del avión Mirage III, en los años anteriores, 1986 y 1987, la mayor parte de las actividades de apoyo al avión, habían permanecido en suspenso, como congeladas. Había que ponerlas en marcha, para que no sólo el avión saliera de factoría, con la Revisión General efectuada y modernizado, sino que pudiera encontrar su apoyo preparado y a punto. Este apartado incluye la propia potenciación de la Base Aérea de Manises, y todo lo relacionado con los repuestos, equipos con vida propia, cadenas de revisiones, modificaciones... No se incluyen los cursos de entrenamiento, ya que están dentro del propio Programa.

Estos dos grandes apartados son los llamados "EXPEDIENTES RELACIONADOS", y han sido estudiados para ponerlos en marcha de una forma conjunta entre el MAMAT y el MACOM, interviniendo el Ala número 11, M.A.A., DISIS, SEGES y DMA. La Oficina del Programa actúa ejerciendo la coordinación y seguimiento, ya que el Programa pretende ser integral, pero cada organismo realizando las funciones propias que le corresponden.

Un factor que siempre va a estar presente en la programación y en la ejecución de los Expedientes Relacionados, va a ser su influencia con el Programa central, al que pueden modificar no sólo en coste sino en cumplimiento de plazos o en complicaciones tecnológicas.

A continuación se expone la relación de estos expedientes:

- Simulador Avanzado de Procedimientos para el MIII.
- Oferta Complementaria.
- Bancos de Integración.
- Modificación del Asiento Lanzable.
- Remotorización.
- Banco de Pruebas del Motor ATAR 09C.
- Potenciación de la Base Aérea de Manises en cuanto a Infraestructura.
- Potenciación en equipos de apoyo.
  - Banco del Varioalternador.
  - Banco Hidráulico.
  - Nuevas mulas hidráulicas.
- Gestión de repuestos y rotables.
- Resolución de los problemas de algunos equipos particulares e importantes:
  - Varioalternador.
  - Motor.
  - Bombas Hidráulicas.

— Reactivación del proceso de propuesta, estudio y aplicación de las Modificaciones de Avión y Motor.

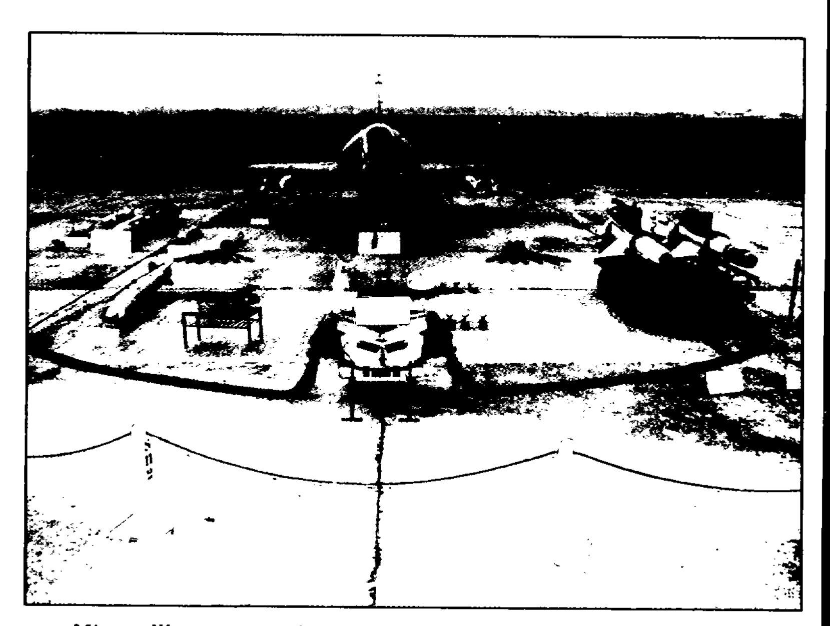
Toda esta relación de trabajos a realizar, expresa todo lo deseable para que cuando los aviones estén listos, encuentren un apoyo adecuado para cumplir sus misiones, pero es una relación inicial, en la que algunos expedientes se han comenzado pero su cumplimentación continuada se extenderá a lo largo de años; otros, se ha iniciado su estudio y viabilidad (nueva modificación del asiento lanzable, remotorización, modificaciones), y existen otros que dependen lógicamente de las ofertas de las empresas, de las negociaciones, disponibilidad económica, impacto en calendario, y se desconoce si llegarán a plasmarse en un expediente "real", por lo que pretendemos sólo ofrecer un planteamiento como parte de una panorámica general del entorno del Programa de Modernización.

DESARROLLO

Simulador Avanzado de Procedimientos

EL Simulador formaba parte del paquete inicial de la Modernización. Para un eficaz empleo de los aviones de caza modernos el empleo de un simulador es prácticamente imprescindible, dada la complejidad de estos aviones y, en especial, en lo que se refiere a la navegación, armamento, control de los múltiples sistemas del avión, instrumentos y los propios controles de vuelo.

El entrenamiento continuado y necesario no es posible realizarlo sobre los propios aviones por razones de disponibilidad y económicas.



Mirage III en exposición estática con su panoplia de armamento.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que el entrenamiento y aprendizaje de los pilotos que vayan de nuevo a la Unidad no podría hacerse de una forma satisfactoria en los aviones biplaza CE-11, debido a que después de la Modernización este avión no quedará con la misma aviónica que el monoplaza, ni la misma presentación de cabina.

Esto provocará que el avión biplaza será en realidad un avión distinto, y el paso de uno a otro supondrá un cambio apreciable.

El Simulador no figura como parte del contrato principal, debido a motivos presupuestarios en ese momento, y por la necesidad perentoria de poner en marcha el Programa.

Inmediatamente se pusieron en marcha los trámites necesarios para proponer el expediente adecuado, siendo la aportación económica a cargo del Organo Central del Ministerio de Defensa, ya que interesa disponer del Simulador a la entrega del primer avión.

Las principales misiones que se desean conseguir con el Simulador son:

— Familiarización de la cabina.
— Procedimientos normales y de emergencia.
— Misiones de navegación.
— Vuelo instrumental.
— Aproximaciones VOR/TACAN/ILS y GCA.
— Presentación de aviónica de ataque A/T y A/A.

Se prevé un período total de desarrollo y fabricación de 43 meses.

Oferta complementaria

Con este nombre se engloba un conjunto de requisitos que se pretende se apliquen a los aviones durante la Modernización, pero amparados en un expediente aparte, paralelo al contrato

principal. La mayor parte de estos puntos a añadir a los trabajos iniciales, no son totalmente nuevos, sino que ya estaban comprendidos en los estudios y ofertas iniciales, y lo requerido por el E.A. Lo que ocurre es que poco a poco fueron separándose del núcleo principal de la Modernización, por razones de presupuesto disponible, y también por condicionantes técnicos, ya que a veces consistían en aspectos no suficientemente conocidos por las empresas y se preveía que su estudio y desarrollo introduciría notables retrasos en el calendario global previsto.

Al poco tiempo de iniciados los trabajos propios de la Modernización, a primeros de abril, se solicitó a las empresas, en este caso a ATTORN, S.A., que presentará una oferta, que debía incluir en líneas generales todo aquello que no había podido entrar antes como parte del contrato principal, pero que se consideraba interesante. Se añadió también alguna otra mejora como el SAPMA (Sistema Automático de Programación para Misiones Aéreas), y la integración de un Designador Laser. Se podían plantear varias opciones o módulos, tanto para el avión monoplaza como para el biplaza, pero en líneas generales las mejoras consistían en:

— Incluir la nueva aviónica (excepto el radar) también en el biplaza.

— Incluir las aletas delanteras (canards) tanto en C-11 como en CE-11. Este requisito arrastraba la colocación de "strakes" en el radome delantero, unas pequeñas aletas que discurrían a lo largo del radome, indicador de ángulo de ataque, avisador de ángulo de ataque límite, nuevo deflector de gases de cañones y, quizás, refuerzo o sustitución de la pata de morro.

— Instalar en el avión biplaza los cuatro puntos de anclaje en el fuselaje para armamento.

— Depósito adicional de 220 litros de combustible, en el monoplaza, colocado en la bodega de equipos (parte superior de fuselaje, en el lomo).

— Montar el sistema lanzador de Chaff y bengalas en el biplaza.

— Colocación del SAPMA e integración de un designador láser en los dos tipos de aviones.

Durante el mes de mayo se vió que la complejidad de las incorporaciones "adicionales" solicitadas, obligaba a las dos empresas que componen ATTORN, S.A., a unos estudios de investigación y diseño muy extensos, que llegaban hasta incluir ensayos en vuelo y que producirían retrasos superiores a lo previsto, gran incidencia económica y además, no era posible asegurar su viabilidad con antelación. Todo esto motivó que en una reunión conjunta E.A./ATTORN, a la vista de todas estas dificultades que la sociedad encargada aducía, el E.A. decidió simplificar la oferta, dejando algunas cosas, como la opción del depósito suplementario que habría ido en el compartimento de equipos, en el lomo del avión. La incorporación de este depósito hubiera provocado, que varios equipos electrónicos hubieran tenido que ir a parar a la punta delantera del avión, cosa que no era posible por razones de espacio. Por otra parte, los estudios preliminares mostraban que con la configuración sin depósito suplementario no hacía falta cambiar ni reforzar la parte delantera del tren de aterrizaje, pero con las variaciones introducidas por la colocación del citado depósito, esta modificación del tren era prácticamente segura, lo cual engarzaba un trabajo más con el consiguiente impacto económico y de calendario. A este problema habría que añadir el hecho, de qué hacer con el contingente de patas delanteras que actualmente se tiene, en caso de cambio.

En cuanto al montaje de la nueva aviónica en el doble mando también presentaba muchos problemas, tanto en ingeniería como al incrementar el presupuesto final, por lo que se pasó a pedir una propuesta de una aviónica reducida y posteriormente a reducir aún más la nueva aviónica en el biplaza. El avión quedaría, pues, igual al monoplaza, sólo en la configuración aerodinámica, es decir, con las aletas delanteras (canards), pero no sería igual en cuanto a los equipos e instrumentos. Esta configuración final redundaba de nuevo en la necesidad de disponer de un Simulador al no poseer los dos tipos de avión de una cabina idéntica. Como puede apreciarse, las distintas componentes de la Modificación del avión no son independientes, sino que se influyen decisivamente entre sí.

La dificultad principal estriba en que la incorporación de las aletas delanteras arrastra la instalación de las otras aletas (deflectores), que van en el radome y que aunque son mucho más pequeñas, tienen efectos en el diagrama de radiación del propio radar. Estos efectos han sido ya estudiados y homologados para un radar Cyrano, de fabricación francesa, pero no con un radar Emerson que es nuestro caso. Esta circunstancia obliga, entre otras cosas, a realizar unos ensayos de emisión/recepción del radar montado en este radome modificado con las aletas deflectoras.

El efecto de las aletas deflectoras en la corriente de aire incidente en las entradas del motor, ha sido estudiado ya para un avión Mirage III E, monoplaza, pero al pensar en el caso del biplaza, también precisaría realizar ensayos en vuelo a diversos grados de incidencia, para asegurarse que su efecto en el flujo de aire que entra en las tomas del reactor no es importante.

El estudio y elección de un designador láser ha chocado con la dificultad de que precisa un sistema de acondicionamiento, que a su vez obliga, a rediseñar el correspondiente sistema del avión, que, de hecho, ya ha sido objeto de un estudio de ingeniería por parte de las empresas. Quizá se pueda paliar este obstáculo yendo a buscar otros tipos de designadores que puedan admitir refrigeración suficiente por la corriente de aire incidente, quedando sólo la reestructuración del sistema eléctrico del avión para alimentar al citado designador.

Remotorización

A lo largo de los primeros meses de 1989, surgió varias veces la posibilidad de iniciar el estudio de la posible remotorización del avión Mirage III. Esta idea incipiente fue abandonada sin que llegara a desarrollarse. Posteriormente, en el mes de septiembre, la casa SNECMA planteó esta posibilidad de una forma definitiva, realizando una presentación para pasar a hacer una propuesta más adelante.

En resumen, se trata de sustituir el actual motor ATAR 090C, por un nuevo motor que sería el ATAR 9K50, que es el que actualmente monta el avión Mirage F1, del Ala número 14.

De acuerdo con lo expuesto por la citada firma francesa, de una forma preliminar, se puede incorporar al fuselaje del Mirage III, el motor ATAR 9K50, con unas modificaciones sencillas al motor y al avión.

El nuevo motor proporcionaría al Mirage III un aumento de empuje entre un 16 y un 22% en el despegue, según las condiciones climáticas, y un aumento del 18% en vuelo supersónico a gran altura y una disminución del consumo específico de entre el 5 y el 7% en crucero y un 2% en supersónico. Por otro, el motor ATAR 9K50, ofrece unas mejoras tecnológicas que contribuyen a simplificar el pilotaje, aumentar el empuje en socorro, posibilidad de llevar mayor peso al despegue, extender el dominio de vuelo y mejorar el mantenimiento. Todo esto, previsiblemente, aumentaría la seguridad, la disponibilidad operacional y disminuiría los costes de operación. Otra ventaja sería que se conseguiría una unificación de modelo de material, al ser prácticamente el mismo motor que el del avión F-1.

Para que un motor ATAR K50, pueda ser instalado en un M3, hay modificaciones más o menos intensas o cambios en varios puntos del motor, como en la "válvula de la bomba PC", toma de movimiento de accesorios, sujecciones delantera y trasera del motor al avión, entrada principal de combustible, tuberías de aceite, algunos correctores eléctricos... Con ello se trata de minimizar las propias modificaciones sobre avión, que no obstante tendrían que hacerse algunas, como son: adaptación de las tomas de aire del reactor, variación de la ley de "souris" (movimiento de los conos de las tomas de aire), estructura de montaje de algunos equipos en el compartimento motor, adaptación de los carriles de montaje del motor, piezas de protección de tobera y en la cabina, adaptaciones de mandos y control motor, y algunos cambios de instrumentos como el de la T4.

En general, el motor ATAR K50 en relación al ATAR 09C ofrece casi las mismas dimensiones, un aumento de masa pequeño, las mismas fijaciones principales, y precisa una adaptación de las conexiones o fronteras con el avión M3.

Los materiales de apoyo en tierra, es decir, cunas de transporte y montaje, utillaje específico, bancos, herramientas, son comunes en un elevado porcentaje.

Posiblemente, en la oferta de la firma francesa se contemplaría la posible compra de los actuales motores ATAR 09C y sus repuestos específicos.

Hay que considerar, sin embargo, las siguientes observaciones, el motor K50 que SNECMA propondría montar en el M3, no va a ser "exactamente" igual al actual motor del F-1, ya que se le introducen ciertas variaciones que impiden que sea intercambiable de inmediato, y luego hemos de recordar que dentro del modelo K50, hay varios tipos según su configuración respecto de las modificaciones que ha ido introduciendo el fabricante en la misma cadena de producción y/o el usuario posteriormente una vez ya en operación, por lo que la deseada homogeneidad en cuanto a piezas no sería completa, lo que obligaría a considerarlos dos motores distintos desde este punto de vista.

Hay que tener presente su incidencia en el Programa de Modernización, en calendario y en costes. Habría, por otro lado, que proceder a utilizar otros procedimientos de vuelo, nuevos manuales, previsión de nuevos repuestos, adaptación del banco de pruebas... y finalmente habría que tener en cuenta el coste económico de toda la operación.

Modificación del asiento lanzable

El actual asiento lanzable que equipa al avión Mirage III E, es el modelo MK-4 de la casa Martin-Baker. Los límites inferiores para efectuar un lanzamiento son de cero metros de altura y 90 nudos de velocidad horizontal. Hoy en día, todos los aviones militares modernos ya van dotados de asientos lanzables del tipo cero-cero, es decir, que puede actuarse con garantías de buen resultado, a cero metros y cero nudos de velocidad. Esto puede conseguirse gracias a la incorporación de unos cohetes en la secuencia de eyección. Es posible también modificar los asientos actuales, que son modelos anteriores, y convertirlos en cero-cero. En el caso del Mirage III, precisamente, se ha planteado la conveniencia de esta modificación, que transformaría el asiento actual MK-4 (0-90) en MK-6 (0-0). Se piensa que se podría efectuar simultáneamente con la operación de Modernización y RG que está sufriendo el avión. La citada modificación se inició ya con los asientos lanzables del F-1, y por lo tanto se tiene experiencia, pudiendo realizar la modificación en serie en la Maestranza Aérea de Albacete. Son necesarios también estudios de detalle, ya que hay que introducir variaciones físicas y el espacio disponible alrededor del actual asiento es muy limitado.

Potenciación de la Base Aérea de Manises

Al quedar definitivamente sentado que el avión iba a tener continuidad e iniciarse el Programa de Modernización, hacía falta proceder a la adecuación de la Base Aérea de Manises, con las construcciones nuevas correspondientes, o bien reparaciones o renovaciones.

A este apartado le podemos denominar, por lo tanto, "Potenciación de la Base Aérea de Manises", y se aborda desde la propia Base a través de los cauces orgánicos existentes, contando con toda la ayuda, coordinación y enlace que pueda proporcionar el Programa de Modernización, ya que este pretende ser "integral", aunque sin interferir en los cauces normales.

Estas puestas en marcha son quizá más necesarias si se tiene en cuenta que durante varios años se estaba a la espera de estas reformas, que no se realizaban dada la incertidumbre que pesaba sobre el futuro del avión.

Las obras, propiamente de Infraestructura, son:

— Nuevo Taller de Aviónica.
— Edificio para el Simulador.
— Nuevo Taller para Armamento-Línea.
— Suelo del Taller de Motores.
— Suelo del Hangar de Aviones.

Nuevo Taller de Aviónica

Como consecuencia del cambio de toda la aviónica de los aviones, hará falta unos nuevos bancos de prueba, equipos de medida e instrumentación, por lo que se precisará un Taller de 2.° Escalón de Aviónica que disponga de instalaciones para satisfacer estas necesidades, cuya construcción ya ha sido solicitada.

Edificio para el Simulador

Contando con el desarrollo y construcción de un Simulador Avanzado de Procedimientos, se necesita un edificio que lo albergue y que pueda construirse cerca o junto al del nuevo Taller de Aviónica.

Nuevo Taller para Armamento-Línea

El actual Taller se ha ido quedando pequeño al incluir, además, una parte de almacén y ciertas zonas para mantenimiento de asiento lanzable. Por otra parte, al disponer de mucho más equipo de tierra en forma de carros de transporte y elevación, y carros portabombas, se precisa, con más razón de más espacio.

Por consiguiente se ha expresado la necesidad de la construcción de un edificio que reúna los requisitos necesarios para servir de Taller para Armamento-Línea. Este edificio se podía construir al lado del Taller actual y de las mismas dimensiones exteriores.



Doble mando

Suelo del Taller de Motores

Necesita urgentemente ser restaurado, o posiblemente ser cambiado, ya que se encuentra muy deteriorado. Esta necesidad se ha expuesto repetidas veces, y como con el paso del tiempo y del uso se estropea más, cada vez es más apremiante su reparación.

Suelo del Hangar de Aviones

Debido a la antigüedad de este hangar, y que no ha sufrido ninguna reparación importante del suelo, éste se ha ido deteriorándo. Tratándose de un hangar donde se efectúan las reparaciones de los aviones, es muy importante que esté en buenas condiciones.

Colocación de Tomas de Tierra en el aparcamiento de aviones y anillas de anclaje

Banco de Pruebas de Motores

Otra obra que hay que emprender independientemente de las de Infraestructura es la *"Reparación del Banco de Pruebas de Motores"*.

El Banco de Motores, es de origen francés, y es un banco con posibilidad de uso en campaña, pero que en realidad se ha convertido en fijo. Debido a que tiene casi 20 años, presenta ya muchas deficiencias y su tecnología es anticuada. Desde hace varios años precisa una actualización en relación con la cabina, consolas, instrumentos, canalizaciones y suministro de combustible. No se encuentran ya repuestos de los instrumentos que se han ido averiando, y la misma cabina no reúne las condiciones mínimas de insonorización y aislamiento. El sistema de alimentación de combustible necesitaba un reacondicionamiento total, ya que se producían continuamente problemas de regulación durante las pruebas que influían en su fiabilidad e incluso en la seguridad.

Ante todas estas necesidades se ha iniciado a través de los organismos correspondientes las obras y reparaciones adecuadas.

El sistema completo de alimentación de combustible ha sido objeto de una reparación por parte del SECOM, que está en fase de ejecución.

El propio Banco en sí ofrecía dos alternativas, o bien su reparación y mejora, o bien la construcción de un banco totalmente nuevo del tipo fijo, teniendo en cuenta que en el futuro podría servir para más modelos de reactores, incluyendo al del EFA.

Claramente, la opción de construir un nuevo banco es mucho más costosa que la reparación y, como consecuencia, más difícil de llevar a la práctica en un plazo inmediato. Entonces se ha optado por poner en marcha la reparación del banco actual, que de acuerdo con lo requerido por el personal técnico del Ala número 11 consistiría en el cambio de la cabina por una más moderna, insonorizada, con aislamiento y climatización, con las ventanas adecuadas para ver bien el funcionamiento del motor, tuberías, canalizaciones; una nueva consola computerizada, con indicaciones digitales e integración de todas las indicaciones en la citada consola, ya que actualmente hay alguna que se encuentra aparte. Se prevé que se iniciará en la primera mitad del 1990 a través de la SEREC.

Además de la Potenciación de la Base Aérea de Manises en obras e instalaciones, era imprescindible, como parte de los expedientes relacionados con la Modernización, acometer la actualización del apoyo directo al avión, o sea, los repuestos, rotables, y la resolución de los problemas de ciertos elementos importantes del avión.

El principal elemento que atravesaba una situación crítica era el motor. En definitiva no había motores disponibles o eran con poco potencial.

Esto era debido fundamentalmente a que durante dos años aproximadamente, no se estaban revisando motores ATAR 09C en CASA-AJALVIR, dada la situación del avión. Paralelamente estaban afectando también otros factores como:

— La tardanza en recibir los reguladores de combustible enviados a revisar a Francia.
— Problemas de aparición de grietas en las carcasas exteriores de la cámara de combustión.
— Escasez de las piezas denominadas "camisas" del canal de postcombustión.
— Los problemas antes mencionados del banco de pruebas.
— Falta de algún componente importante, como Bombas de Aceite.

Posteriormente se autorizó la revisión de los motores cumplidos, poniendo en marcha la cadena de revisión/reparación en la factoría de CASA/AJALVIR e incluso enviando motores a otros reparadores. Sin embargo, apareció un nuevo problema y quizá el más grave. Durante el otoño de 1988 varios motores en funcionamiento tuvieron roturas de álabes del 1.er escalón de turbina. Se abordó inmediatamente su estudio e investigación por si el fenómeno podía ser generalizado. Se realizaron investigaciones y análisis en álabes pertenecientes a varios motores, participando el INTA y la casa fabricante SNECMA.

Por parte del INTA se determinó la causa como corrosión intergranular, debida a fatiga térmica.

La casa fabricante facilitó métodos y normas para prevenir el origen de las grietas, o bien para poder operar con los motores remanentes, pero en todo caso el vuelo quedó restringido, llegándose finalmente a que habría que cambiar los álabes, al cabo de un determinado tiempo de funcionamiento.

Varioalternador

Equipo fabricado por la casa francesa AUXILIEC, y que siempre había presentado una notable fiabilidad, estaba sufriendo la carencia de repuestos para poder efectuarle las revisiones programadas. A principios de 1988 se detectaron grietas fuera de tolerancias en la carcasa de sujección, y al continuar la inspección se vió que el fenómeno estaba muy extendido y afectaba a casi todos. Se iniciaron una serie de acciones para paliar este problema, dirigiendo los esfuerzos en varias direcciones, que podían ser:

— Adquirir carcasas nuevas completas.
— Ante la acumulación de alternadores, enviar algunos a revisar a Francia.
— Adquirir carcasas no completas y acabar de montarlas en la Maestranza Aérea de Albacete.
— Adquirir varioalternadores nuevos.

Todos estos esfuerzos, poco a poco, dieron su fruto, y el problema fue remitiendo.

Por otra parte, a su vez, fue autorizada la reparación del Banco del Alternador, que se encontraba averiado, y se estaba supliendo con el Banco de Alternador de la Maestranza Aérea de Albacete.

Bombas Hidráulicas

Las Bombas Hidráulicas se estaban enviando a revisar a la M.A.A., y también a probar en banco, ya que Manises no lo posee. Se detectaron varios fallos inesperados, lo cual condujo a que se descubriera que los apoyos de los pistones de la bomba, se iban degradando hasta que finalmente su rotura era total y dejaban de cumplir su función, y la bomba cesaba de dar presión. El problema se fue agudizando y aumentó en importancia. Igualmente que como se hizo con el varioalternador, se emprendieron enseguida una serie de acciones conjuntas que se plasmaron en:

— Adquisición de nuevos apoyos.
— Cambio de apoyos con los que se disponía.
— Acelerar la cadena de revisión de Bombas Hidráulicas.
— Posibilidad de montar otro tipo de Bomba Hidráulica intercambiable, común con el F-1.

La casa fabricante en ese período no halló una causa determinante del problema que se había producido, aunque no obstante se puso en marcha la limpieza sistemática de los circuitos hidráulicos de los aviones y se continuó intensificando los análisis de los líquidos hidráulicos en el INTA.

Artículos Fungibles

Debido a la situación particular que ha atravesado el avión Mirage III durante tres años, los pedidos se habían realizado en su mayor parte sólo con carácter urgente y restringido, para atender a necesidades inmediatas. A partir de la Modernización se hacen una serie de reuniones y se acuerda actualizar y establecer niveles de SND, así como preparar y cursar las previsiones de los años 1989-90. Se prestó especial importancia a los artículos que cumplen en almacén, a los pirotécnicos y a los que forman parte de Kits de reparación de equipos o elementos.

Artículos Rotables

Se tratará aquí fundamentalmente de los rotables que continúan en el avión aún después de modernizado, y que el propio Programa de Modernización y RG del avión va a generar en un plazo de un año y medio un gran número de rotables, que tienen que analizarse y ponerse a punto con reparaciones y/o revisiones. Además hay que tener en cuenta que se había producido una acumulación de equipos pendientes de intervención, debido a que toda la cadena de envío, reparación/revisión y recepción estuvo suspendida. Con la Modernización esta cadena se ha reanudado con los distintos centros de reparación, teniendo en cuenta algunos elementos críticos (Bombas hidráulicas, Varioalternadores, Tren principal, Cúpulas, Depósitos de combustible, Tuberías hidráulicas...)

Modificaciones de avión y motor

De una forma similar a la cadena de revisiones de equipos rotables, todo el proceso de propuesta y aplicación de Modificaciones se encontraba detenido. Para poder actualizar este área y de acuerdo con las directrices de los organismos correspondientes que canalizan y gestionan todo lo relativo a las Modificaciones, se solicitó actualización de costes y plazos de entrega de los Kits, a AMD-BA y a SNECMA, y se pasó a considerar el paquete de modificaciones que se encontraba a la espera.

CONCLUSIONES

EL seguimiento y realización de los trabajos comprendidos en lo que hemos denominado "Expedientes Relacionados" —aunque algunos puede que no lleguen a realizarse en la práctica, o se pospongan, ya que están en fase de planteamiento inicial—, tiene como finalidad que cuando se disponga del nuevo avión Mirage III modernizado, pueda contar con un apoyo total y adecuado, en todos los aspectos, para que pueda cumplir las misiones operativas que se le asignen. ■

COMO SE GENERO EL CONCORDE

SIN lugar a dudas los estudios iniciales para el nacimiento del Concorde se deben a Gran Bretaña, si bien, fue el Gobierno francés el que mostró mayor empeño para que el avión fuera una realidad.

En 1956, el Gobierno británico crea el Comité STAC. La primera reunión del STAC se celebró el 1 de octubre de ese año, y en ella se consideró la posibilidad de fabricar dos tipos de aviones; uno de aproximadamente 2.400 Km. de radio de acción, volando a velocidad de crucero de Mach 1,3, para 100 pasajeros, y otro de radio de acción de 5.500 Km. que volara entre 1,8 y 2,0 de Mach, para 150 pasajeros.

Casi dos años y medio después, el 9 de marzo de 1959, el STAC presentó un report formal al Ministerio de Comercio inglés, confirmando la viabialidad de poder fabricar los dos aviones.

En 1960, la British Aircraft Corporation (BAC), fue encomendada por el Gobierno para ampliar los estudios del STAC, en un contrato por valor de 350.000 libras esterlinas.

La BAC informó al STAC que podrían hacerse dos tipos de aviones: uno para transportar 136 pasajeros con un radio de acción próximo a los 6.000 Kms., que estaría propulsado por seis motores Olympus 593/3 y volaría a Mach 3; otro que volando a Mach 2,2, pudiera transportar 110 pasajeros en las principales rutas euro-norteamericanas (aproximadamente 5.800 Kms.) y los motores serían cuatro Olympus 593/3.

La BAC informó que, dada la complejidad técnica y la magnitud económica de cualquiera de los dos aviones, sería necesario explorar las posibilidades de colaboración internacional.

Los contactos de la BAC, con la autorización del Gobierno británico, se hicieron con los

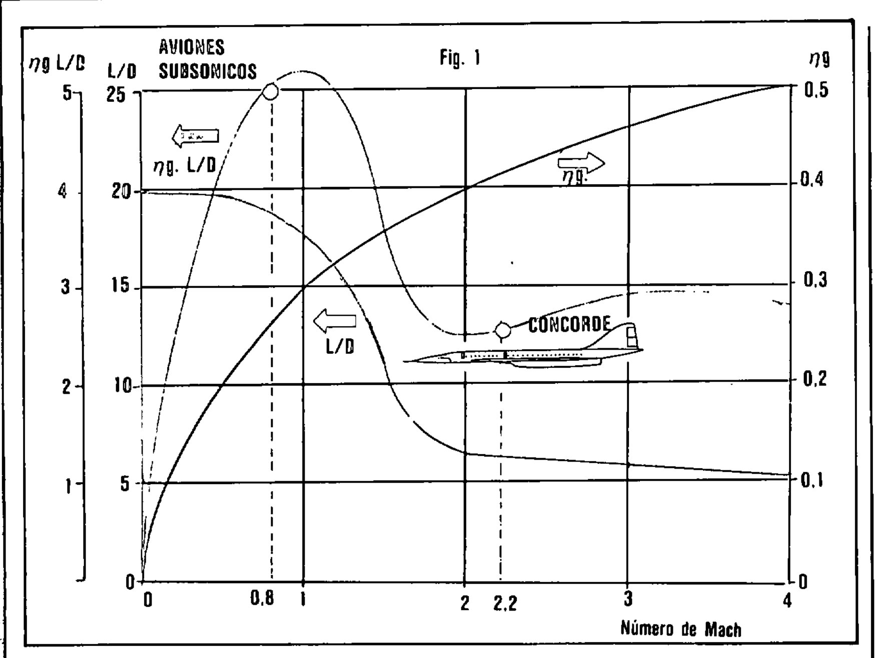


El Concorde
20 años después de sus primeros vuelos

MARTIN CUESTA ALVAREZ,
Ingeniero Aeronáutico

Estados Unidos, República Federal Alemana y, con Francia. Solamente Francia manifestó estar dispuesta para esa colaboración, si bien debería ser con una participación británica del 50% y otra francesa, también del 50%; cláusula que era aprobada y firmada el 7 de diciembre del 61 por Mr. Thorneycroff, ministro de Aviación de Gran Bretaña y por Mr. Robert Burton, ministro de Obras Públicas y Transporte de Francia.

El 29 de noviembre del 62 era firmado en Londres el acuerdo definitivo de colaboración. Lo firmaron Julian Amery, ministro



de Aviación de Gran Bretaña y Geoffre de Courveil, embajador de Francia en Gran Bretaña.

En el mes de enero de 1963, surge el mayor impedimento político planteado para el desarrollo del Concorde; el Presidente de Francia, General De Gaulle, se opone a que Gran Bretaña entre a formar parte del Mercado Común Europeo. Los trabajos de colaboración inglesa/francesa se paralizaron.

El 16 de octubre del 64, el Gobierno Conservador de Gran Bretaña, era reemplazado por el Laborista presidido por Harold Wilson, quien al poco tiempo demostrara no tener interés alguno de apoyar a la tecnología aeroespacial, y en particular, al Concorde.

El domingo 25 de octubre, Mr. Dixon, embajador de Gran Bretaña en París, recibió órdenes del Gobierno británico y telefoneó al ministro de Asuntos Exteriores de Francia, Couve de Mourville, y le informó de que Gran Bretaña deseaba cancelar el Concorde.

El General De Gaulle reclamó la validez del acuerdo firmado el 29 de noviembre del 62; y el 19 de noviembre de 1964, París enviaba un ultimatum a Londres para que expusieran las razones de su postura.

La diplomacia salvó el proyecto; gradualmente el gobierno laborista fue cediendo su actitud negativa y el 15 de enero del 65, Mr. Wilson y sus ministros industriales manifestaron su posición favorable a la continuidad del Concorde. En el mes de octubre de ese año se reanudaba la fabricación de subconjuntos para los dos prototipos.

El tipo de avión a fabricar era el de Mach 2,2, de cuatro motores, propuesto por BAC, y que respondía a la filosofía de diseño para una velocidad de crucero a la que se iniciaba la recuperación del valor η g. L/D (rendimiento global del motor, por la relación sustentación/resistencia aerodinámica del avión) (figura 1).

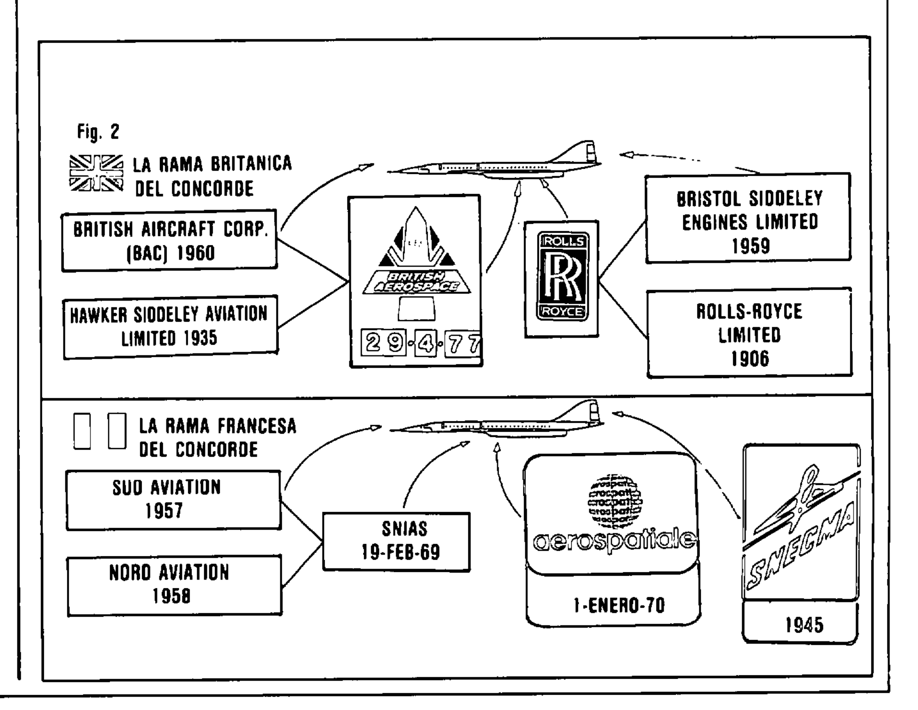
LA GENEALOGIA DEL CONCORDE, SU CONFIGURACION FINAL Y LA PRODUCCION DEFINITIVA

En la figura 2 presentamos de forma esquemática, la genealogía más próxima del Concorde en sus ramas británica y francesa; en esta genealogía están involucradas prácticamente la mayor parte de la industria aeronáutica de los dos países.

Las características generales en figura 3.

Pan American retiraba el 31 de enero del 73, sus seis opciones al Concorde, debido a lo poco favorable de la explotación. TWA le siguió poco después, y así sucesivamente, hasta quedar solamente las dos Compañías de bandera de los países fabricantes: BOAC y Air France.

El coste del programa de desa-



rrollo entre los dos países, Gran Bretaña y Francia, fue de 1.134 millones de Libras, que no pudieron recuperarse dado el pequeño número de ventas (16 aviones, frente a los 150 previstos).

Los costes de producción entre los dos países fue de 654 millones de Libras, de los cuales 278, fueron recuperados por Air France y British Airways.

En la figura 4 se incluyen datos de producción, matrícula, montaje final, primer vuelo, fechas de entrega y destino de los 20 aviones fabricados.

LOS PRIMEROS VUELOS DE LOS CONCORDE PROTOTIPOS

El primer vuelo del Concorde prototipo 001, de montaje final en Toulouse, tuvo lugar el domingo 2 de marzo de 1969, pilotado por Andree Turcat, Director de Vuelos de Prueba de Sud Aviation y después de Aerospatiale. El avión despegó con un peso de 250.000 lib., la carrera de despegue fue de 1.500 m., la altura alcanzada 10.000 pies, su velocidad máxima fue de 438 Km/h.; el vuelo tuvo una duración de 28 minutos.

El prototipo Concorde 002, de montaje final en Filton, Bristol hizo su primer vuelo el 9 de abril de ese mismo año. No tomó tierra en Filton, sino en Fairford, un campo de vuelos de la RAF, situado a 80 Kms. al noreste de Bristol; la razón fue que el campo de Filton, su pista, de 9.000 pies (2.743 m.), fue considerada corta para el programa de pruebas a realizar por el Concorde. Así pues, todos los despegues de los aviones montados en Filton, aterrizaron en Fairford que fue el campo para el programa de pruebas de los Concorde montados en Filton.

El vuelo del prototipo 002, fue pilotado por Brian Trushaw, Director de Programas de Vuelo de la División de Aviones Comerciales de la BAC. El vuelo duró 42 minutos, alcanzó una altura de 8.000 pies, voló a 519 Kms/h. y los resultados fueron tan satisfactorios como los del 001, volado en Francia.

Ambos prototipos fueron mostrados en el Salón Aeronáutico de Le Bourget, en 1969.

El 1 de octubre del 69, en su vuelo número 45, el Concorde prototipo 001, sobrepasó Mach 1, durante 9 minutos, volando a 36.000 pies de altitud.

viembre de ese mismo año 70, y realizó un vuelo de "crucero en subida" hasta 57.700 pies.

Tres días antes del vuelo de este prototipo, fallecía el General De Gaulle (9-noviembre-1970), a los 79 años de edad. El programa Concorde por el que tanto luchó, estaba en marcha, aún cuando Gran Bretaña continuaba sin formar parte del Mercado Común Europeo.

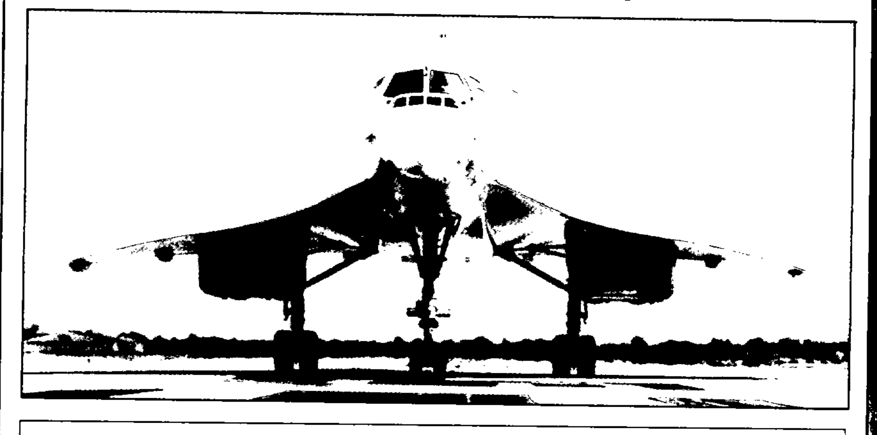


Fig. 3 CARACTERISTICAS GENERALES (Versión de producción)

● **DIMENSIONES**
- Envergadura: 25'56 m
- Longitud total: 61'66 m
- Altura máxima: 12'19 m
  hasta el extremo de la deriva)
- Superficie alar: 358'25 m².
- Cap. de combustible: 119.280 L (máxima)

● **PROPULSION**
- Cuatro turborreactores Olympus 593 MK610-14-28 de empuje máximo al despegue, con la postcombustión: 4 × 17273 Kg.

● **PESOS MAXIMOS**
- al despegue: 181.346 Kg
- al aterrizaje: 111.130 Kg
- sin combustible: 79.265 Kg
- carga de pago: 12.740 Kg.
  (con 128 pasajeros, más equipaje, y correo)

● **CONFIGURACION CABINA PASAJEROS**
- Standard 128 pas
- Air France/British Airw. 100 pas
- Clase única 108 pas
- mixta: 1ª/turista 112 pas.
- alta densidad 144 pas.

● **ACTUACIONES**
- Distancia de despegue: 3230 m*
- Distancia de aterrizaje: 2440 m*
  *(con peso max. y cond. standard)
- Velocidad max. de crucero: M = 2'4
- Altitud de crucero: 50.000 a 70.000 p.
- Distancia franqueable: 6936 Km
  (con la máxima carga de pago, y las reservas de combustible reglamentarias)

El 25 de marzo del 70, sobrepasaba Mach 1 el prototipo 002, tras haber introducido en él, algunos cambios sugeridos tras el vuelo a Mach 1 del Concorde 001.

El Concorde prototipo 001 alcanzaba Mach 2 el 4 de noviembre de 1970 volando a 50.200 pies. El vuelo duró 53 minutos.

El Concorde prototipo 002 alcanzó Mach 2 el 12 de no-

LOS PRIMEROS VUELOS COMERCIALES DEL CONCORDE: LA DIFICIL ACEPTACION USA

Aún cuando el prototipo Concorde 001 realizó el primer vuelo intercontinental, el 25 de mayo de 1971, entre Toulouse y Dakar, en su vuelo número 142, regresando a Toulouse el mismo día, los vuelos comerciales se

Fig. 4 DATOS SOBRE LOS 20 AVIONES CONCORDE FABRICADOS (1969-1979)

	NUMERO DE FABRICACION	MATRICULA		MONTAJE FINAL		PRIMER VUELO		FECHA DE ENTREGA		DESTINO	
		FRANCESA	BRITANICA	EN TOULOUSE	EN FILTON	EN TOULOUSE	EN FILTON	EN TOULOSUSE	EN FILTON	FRANCIA	GRAN BRETAÑA
PROTOTIPOS	001	F-WTSS		○		02-03-69		19-10-73		LE BOURGET	
	002		G-BSST		○		09-04-69		04-03-76		YEOVILTON
PRE-PRODUCCION	01		G—AXDN		○		17-12-71		20-08-77		DUXFORD
	02	F-WTSA		○		10-01-73		20-05-74		ORLY	
	201	F-WTSB		○		06-12-73		RESERVA PARA NUEVOS DESARROLLOS			
	202		G-BBDG		○		13-02-74	RESERVA PARA NUEVOS DESARROLLOS			
	203	F-WTSC/F-BTSC		○		31-01-75		06-01-76		AIR FRANCE	
	204		G-BOAC		○		27-02-75		13-02-75		BRITISH AIRWAYS
	205	F-BVFA		●		25-10-75		19-12-75		AIR FRANCE	
	206		G-BOAA		○		5-11-75		14-01-76		BRITISH AIRWAYS
	207	F-BVFB		○		06-03-76		08-04-76		AIR FRANCE	
	208		G-BOAB		○		18-05-76		30-09-76		BRITISH AIRWAYS
	209	F-BVFC		●		09-07-76		27-07-76		AIR FRANCE	
	210		G-BOAD		○		25-08-76		06-12-76		BRITISH AIRWAYS
	211	F-BVFD		●		10-02-77		26-03-77		AIR FRANCE	
	212		G-BOAE		○		17-03-77		20-07-77		BRITISH AIRWAYS
	213	F-WJAM/F-BTSD		●		26-06-78		18-09-78		AIR FRANCE	
	214		G-BFKW/G-BAG		○		21-04-78		06-02-80		BRITISH AIRWAYS
	215	F-WJAM/F-BVFF		●		26-12-78		23-10-80		AIR FRANCE	
	216		G-BFKX/G-BOAF		○		21-04-79		13-06-80		BRITISH AIRWAYS

iniciaron el 21 de enero del 76: British Airways desde Londres a Bahrain, como escalón para realizar vuelos más adelante a Australia, y Air France, entre Toulouse y Río de Janeiro, con escala en Dakar.

Ambos aviones despegaron a las 11,40 horas de ese mismo día. British Airways hizo el vuelo en 3 horas 37 minutos y Air France, que sobrevoló la península Ibérica y las Islas Canarias, hizo el viaje en 6 horas 25 minutos de vuelo, más una hora de escala técnica en Dakar.

Como es sabido, el desarrollo del SST (Super Sonic Transport) de USA, el Boeing 2007-200, fue cancelado tras el voto negativo de la Cámara de Representantes, el 18 de marzo de 1971, que fue ratificado por el Senado norteamericano, seis días después.

Francia hubiera deseado que el avión comercial americano siguiera adelante, pues quizá de esa forma, no se habría encontrado con la fuerte oposición para que el Concorde operara en USA.

Después de muchas conversaciones se impuso un período de pruebas de niveles de ruido operando el Concorde en el Aeropuerto Dulles de Washington, al que llegaron el 24 de mayo del 1976, dos aviones Concorde, uno de Air France y otro de British Airways, con tan sólo una diferencia de dos minutos entre el aterrizaje de uno y otro avión.

La primacía de aterrizar en el Aeropuerto Kennedy de Nueva York, el 19 de octubre de 1977, fue para el primer Concorde de producción de Air France, el 201, para demostrar realmente los niveles de ruido operando en ese aeropuerto. Habían transcurrido 18 meses de pruebas de evaluación de ruido desde que se iniciara el programa de pruebas en Washington.

El 22 de noviembre del 77, se inauguraban con pasajeros los vuelos a Nueva York, los de Air France, partiendo del Aeropuerto

Charles De Gaulle, París, y los de British Airways, partiendo de Heatrow, Londres.

EL PROGRAMA DE PRUEBAS

Tanto para pruebas en tierra como en vuelo se programaron los siete primeros aviones de los veinte previstos a fabricar, los dos prototipos, los dos de preproducción y los tres primeros de producción.

En tierra tuvieron especial importancia las pruebas con maquetas en túnel aerodinámico, las pruebas con cargas estáticas, las pruebas de fatiga de la estructura durante 6.800 ciclos, el calentamiento por efecto aerocinético, cuyo calor era generado por 35.000 lámparas de infrarrojos, seguido de un enfriamiento producido por 70.000 litros de Nitrógeno líquido, que hacía cambiar la temperatura de la superficie de +120°C a −10°C en 15 minutos.

Las altas temperaturas combinadas con las cargas mecánicas se comprobó que eran perfectamente soportadas por la aleacción con base Aluminio de denominación británica RR58 y francesa de AU2GN, que fue la seleccionada para el recubrimiento del avión.

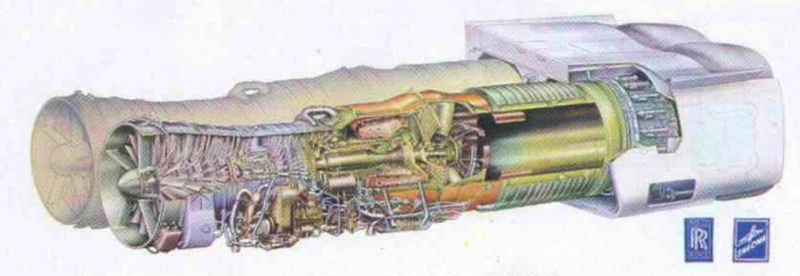


Fig. 7 OLYMPUS 593 MK 610-14-28

- Empuje con postcombustión, al despegue y al nivel del mar — 38.000 lib (17273 Kg)
- Empuje, a Mach 2'0, a 53000 pies, y condiciones ISA+5 °C — 10.030 lib (4559 Kg)
- Consumo específico de combustible (a Mach 2'0) — 1'190 lib/h.lib (1'190 Kg/h.Kg)
- Relación de presiones (crucero) — 11'3/1
- Número de escalones de los compresores: de baja presión, 7; de alta presión, 7
- Sistema de combustión: cámara anular única, con 16 vaporizadores
- Número de escalones de turbina: de baja presión, 1; de alta presión, 1.
- Longitud total: 3'810 m.
- Diámetro máximo: 1'220 m.
- Diámetro del cárter de admisión: 1'206 m.
- Peso del motor, incluída la tobera primaria — 7465 lib (3386 Kg)

Se hicieron pruebas del mecanismo de cambio de posición del morro y visor para la tripulación (fig. 5).

Los dos centros de Vuelos de Prueba, Toulouse por Francia y Fairford por Gran Bretaña, tuvieron repartidas las tareas de control así: el Centro francés era el responsable del control de calidad y, el británico, de las actuaciones previstas y conseguidas.

Se hicieron un total de 4.230 horas de vuelo de pruebas: los dos prototipos acumularon 1.935 horas, y entre los dos de preproducción y los tres primeros de producción volaron 795 horas para la certificación y 1.500 horas en vuelo de operacion normal.

Para analizar el comportamiento ante el fenómeno de "flutter", fueron sometidos los aviones en vuelo a vibraciones inducidas, que dieron como resultado una respuesta satisfactoria.

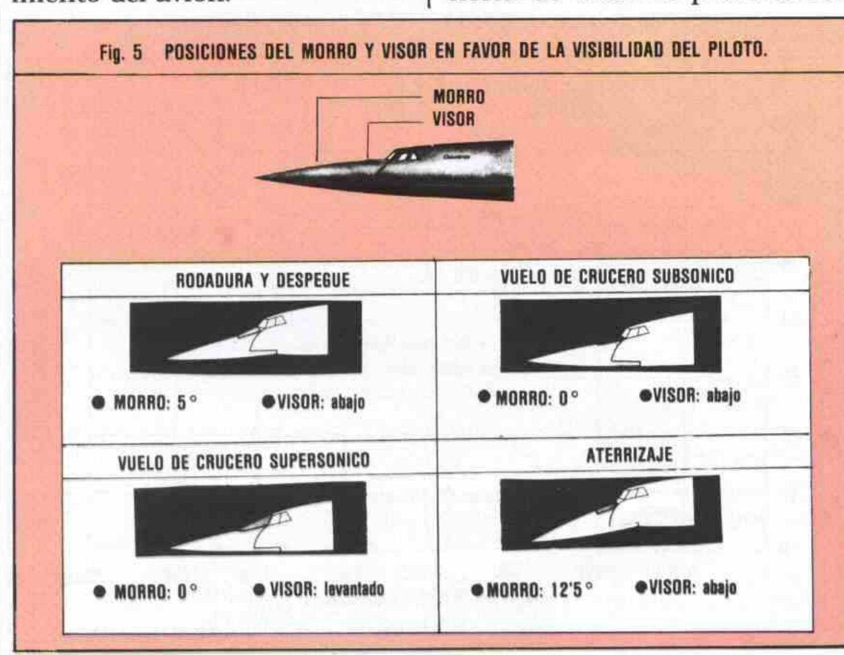
La zona final del fuselaje, la deriva y el timón de dirección, fueron sometidos a pruebas de vibración sonora inducida a altos niveles de ruido. Se simularon impactos con pájaros a baja altura.

Cuatro pilotos de Compañías diferentes, volaron el Concorde cuando aún estaba en el programa de pruebas, eran Comandantes de la BOAC, Air France, Pan American y TWA.

EL SISTEMA PROPULSIVO DEL CONCORDE

Está formado por cuatro turborreactores Olympus 593 MK610-14-28 y los difusores de admisión y toberas de escape, de configuración especial.

Fig. 5 POSICIONES DEL MORRO Y VISOR EN FAVOR DE LA VISIBILIDAD DEL PILOTO.



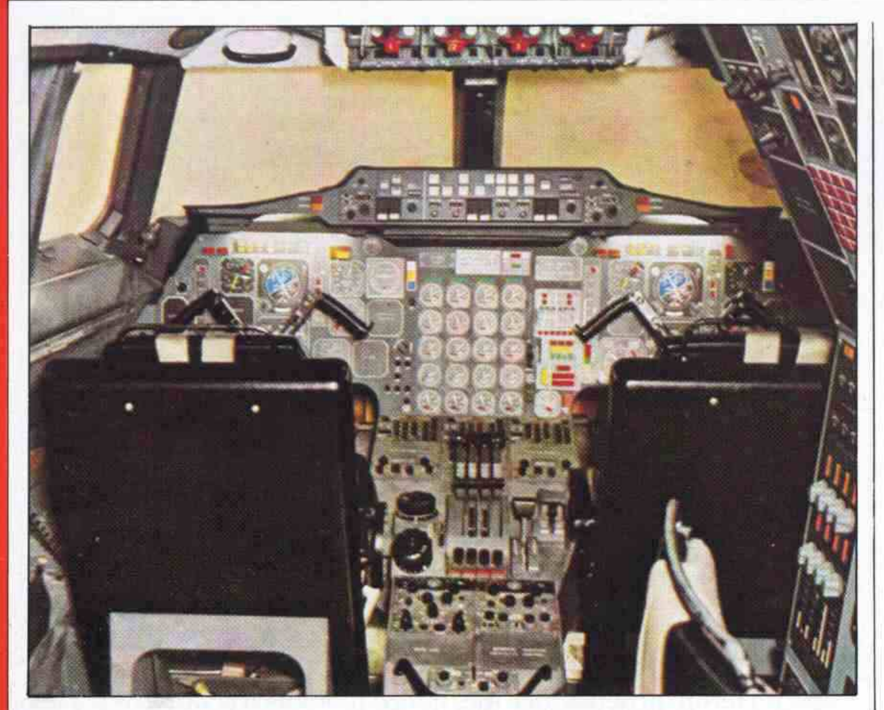


Fig. 7 "Cockpit" del Concorde. El panel de los pilotos tiene los instrumentos situados de forma convencional (vuelo y navegación, repetidos, a la izquierda y derecha, y de control principal de motores en el centro)
En el lateral derecho está situado el panel de instrumentos de sistemas, controlado por el Mecánico

El turborreactor Olympus 593 tenia 12 años de experiencia, con aviones Vulcan, operados por la RAF, cuando fue seleccionado para el Concorde, no obstante fue sometido a un complejo programa de pruebas que tuvo como "banco de ensayos" un avión Vulcan.

EL "COCKPIT" DEL CONCORDE

La cabina de la tripulación tiene una configuración del tipo tradicional para: comandante piloto, copiloto, otro piloto observador y mecánico de vuelo (fig. 7).

EL PERFIL DE VUELO Y LAS ACTUACIONES EN LAS FASES PRINCIPALES. EL CALENTAMIENTO AEROCINETICO

Tras el final del segundo encendido de la postcombustión a Mach 1,7, la aceleración continúa gradualmente hasta alcanzar la altura de crucero y operar entre 1,99 a 2,2 de Mach, dependiendo de la mayor o menor temperatura exterior.

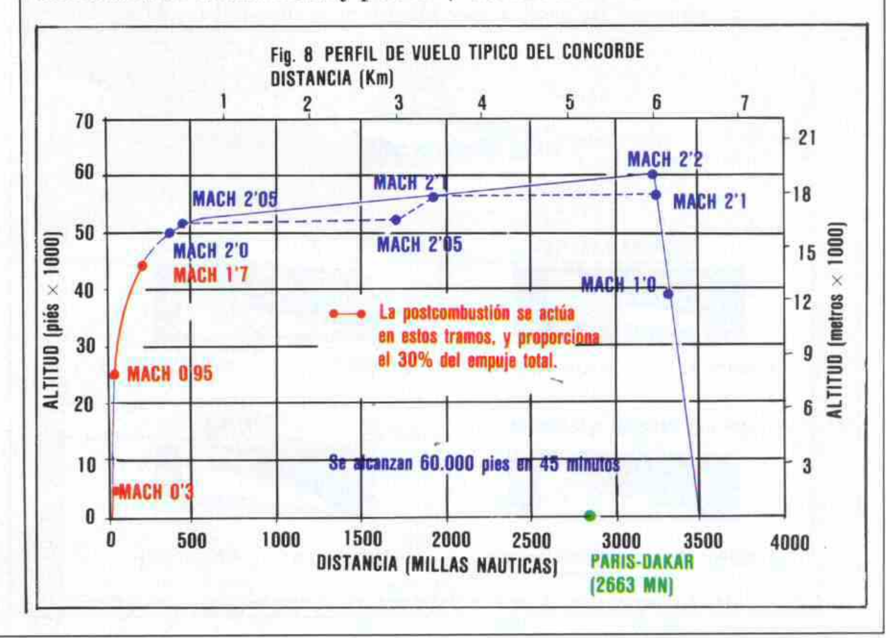
Como es sabido, el centro de presión del ala de todo avión volando en régimen supersónico, se mueve hacia atrás y por lo tanto su efecto de retrasar la sustentación respecto del centro de gravedad del avión, hace que el avión tienda a picar. En el caso del Concorde, de no corregirse, como vamos a exponer, la distancia entre el centro de presión y el centro de gravedad llegaría a ser de dos metros.

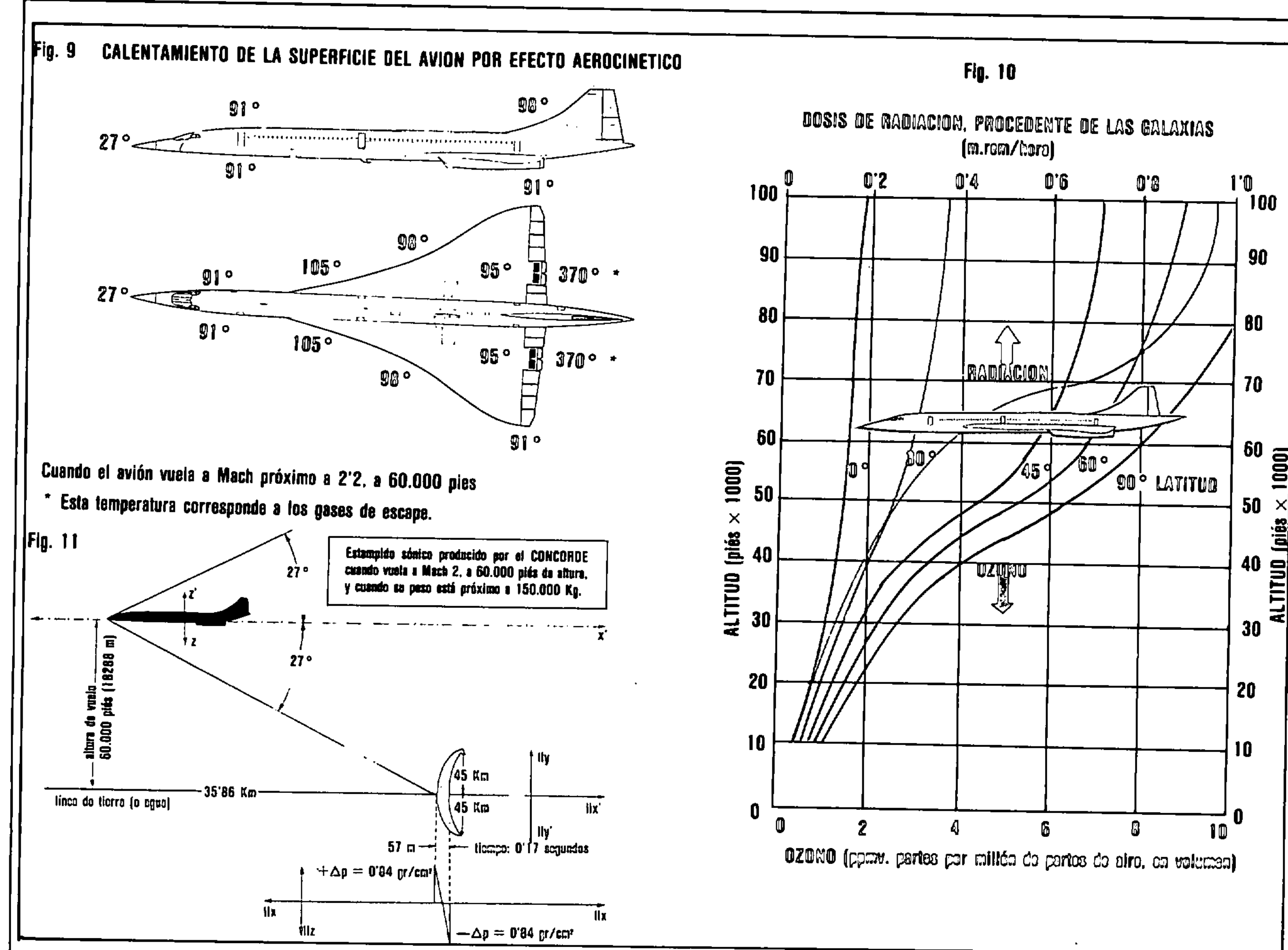
La corrección para tal efecto adverso para la estabilidad longitudinal, se hace en el Concorde, principalmente por la transferencia de combustible entre los tanques principales y auxiliares de combustible.

Los tanques principales están ubicados en la parte central del ala y los auxiliares o de equilibrado, que son también para consumo, están delante de los principales y en la cola del fuselaje. De las casi 95 Tm. de combustible que lleva el avión, 33 Tm. están en los tanques auxiliares.

En el aterrizaje es de hacer observar el efecto de "colchón" de aire que actúa de forma acusada sobre las alas en delta, doble delta, y "ojival" o de "copa de vino" como es el caso del Concorde, hace que este sea muy suave.

En la figura 9 se indican las temperaturas alcanzadas en diversas zonas de la superficie del avión, por efecto aerocinético o de fricción del aire.





EFECTOS DE LOS VUELOS DEL CONCORDE SOBRE LA CAPA DE OZONO

Aun cuando la máxima cantidad de Ozono está en la atmósfera a altitudes entre 80.000 y 120.000 pies, y el Concorde vuela en crucero entre 60.000 y 70.000 pies, la cantidad de Ozono a estas alturas es considerable (fig. 10).

La destrucción de la capa de Ozono (O_3), por las operaciones de aviones, ocurre, en proporción pequeña, por efecto de los Oxidos de Nitrógeno (NO y NO_2), de los gases de escape de los motores, destruyéndose la molécula de Ozono, y formándose Oxígeno diatómico (O_2), esto es:

$NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$; $2NO_2 + O_3 \rightarrow N_2O + 3O_2$.

La toxicidad del Ozono que pudiera pasar al interior del avión, se elimina, haciendo que se disocie en Oxígeno molecular (O_2) y Oxígeno atómico (O), sometiéndole a temperaturas próximas a 400°C, durante medio segundo solamente.

LAS RADIACIONES COSMICAS; INTENSIDAD CON QUE LLEGAN A LAS ALTURAS DE VUELO DE CRUCERO DEL CONCORDE

En la figura 10, mostramos las dosis de radiación ionizante, procedente de las galaxias, en función de la latitud terrestre, siendo máxima en los polos.

Con referencia a esta figura, un tripulante que volase al año 700 horas, a alturas medias de 70.000 pies y a latitudes próximas a 45°, recibiría una dosis acumulativa de 461 m. rem (700 h x 0,63 m. rem/h.).

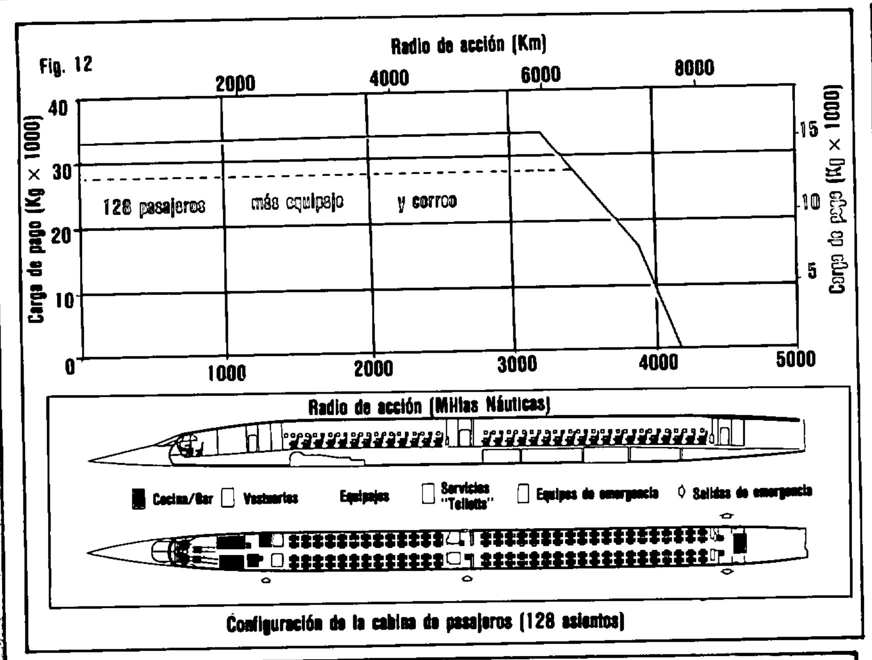
Las normas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), sobre Higiene y Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Aviación Civil, establecen que debe hacerse una supervisión médica cuando se alcanzan 1.500 m. rem (1,5 rem.).

EL CONCORDE Y EL ESTAMPIDO SONICO

En la figura 11, representamos para un Concorde, cual es el aumento/disminución de presión, en la traza que sobre tierra o agua, surge cuando el avión vuela a Mach 2, y su peso está próximo a 150.000 Kg. Puede observarse que casi a 36 Km. de que el avión haya sobrevolado un punto determinado, aparece una traza de forma hiperbólica, de 57 m. de longitud máxima, y 90 Km. de anchura.

La variación de presiones es en este caso de 0,84 gr/cm² (pueden soportarse incrementos de presión hasta de 1,5 gr/cm²). El Concorde obvia este problema

Fig. 12



Configuración de la cabina de pasajeros (128 asientos)

TIPOS EN LAS LINEAS QUE SE INDICAN PARA AVIONES SUBSONICOS Y PARA EL CONCORDE

Incluye 45 minutos para operaciones de tránsito en cada etapa.	DISTANCIA		AVIONES SUBSONICOS	CONCORDE
	MILLAS NAUTICAS	Km.	H. min.	H. min.
LONDRES-NUEVA YORK	2990	5540	7.40	3.25
PARIS-NUEVA YORK	3150	5830	8.00	3.30
PARIS-DAKAR-RIO DE JANEIRO-BUENOS AIRES	6050	11220	16.25	8.45
LONDRES-BEIRUT-BOMBAY-SINGAPUR-SIDNEY	9570	17730	24.35	13.00
NUEVA YORK-CARACAS-RIO DE JANEIRO	4280	7930	10.50	5.45
SAN FRANCISCO-HONOLULU-TOKIO	5420	10050	13.35	6.45

FIG. 13 LOS CONCORDE PROTOTIPO Y DE PREPRODUCCION EN LOS MUSEOS

PAIS DE MONTAJE FINAL	NUMERO DE PRODUCCION	NUMERO DE PREPRODUCCION	HORAS VOLADAS	MUESEO	FECHA DE ENTREGA AL MUSEO
FRANCIA	001	—	812	Musee de l'Air (Le Bourget, París)*	19-OCT-73
GRAN BRETAÑA	002	—	837	Science Museum and The Fleet Air Arm Museum (Yeovilton)	4-MAR-76
GRAN BRETAÑA	—	01	631	Imperial War Museum (Duxford)	20-AGO-77
FRANCIA	—	02	≃ 600	Aeroport d'Orly (París)	20-MAY-74

* El Concorde prototipo 001, es visitado durante los 10 días del Salón de Le Bourget, más que la suma del resto de los días del año.

volando en crucero supersónico sobre el mar o zonas deshabitadas.

LA OPERACION COMERCIAL DEL CONCORDE: POTENCIAL Y REAL

En la figura 12 hemos intentado plasmar esa potencialidad que en teoría es francamente buena.

Ahora bien, los factores medios de ocupación son del 80% para las versiones reales de los Concorde, de Aire France y British Airways, que son de 100 pasajeros.

Air France vuela ahora de París a Nueva York, diariamente, entre los aeropuertos Charles De Gaulle y John F. Kennedy (JFK). British Airways opera el Concorde sensiblemente más que Air France; vuela de Heatrow (Londres) a JFK (Nueva York), trece veces por semana, y tres días a la semana lo hace entre Londres y Washington, vuelo éste que prolonga hasta Miami.

Estas muy modestas utilizaciones hace que los Concorde, efectivamente, sean poco rentables.

LOS SUCESORES DEL CONCORDE

Antes de finalizar este siglo, podría volar el ATSF (Avion de Transport Supersonique Futur), y hacia el año 2010 se espera que vuele el AGV (Avion a Grande Vitesse), proyectos, hasta ahora, sólo de Aerospatiale de Francia.

Del ATSF se está estudiando una versión especial de 128 pasajeros y 3.900 Millas Náuticas de radio de acción, con peso de 170 Tm. frente a más de 181 Tm. que tiene el Concorde. Se denominaría "Super Concorde", y volaría, como su predecesor, a velocidad de crucero de Mach 2,2 entre 60.000 y 70.000 pies de altitud. ■

EE.UU., ¿liderazgo o control?

JOSE CORUGEDO,
Capitán Ingeniero Aeronáutico



MOMENTO PARA EL CAMBIO

EUROPA se encuentra en un periodo importante de desarrollo al aproximarse el año 1992, en el que se eliminarán las barreras económicas, de intercambio y sociales que hasta el momento restringen el comercio entre las 12 naciones de la Comunidad Económica Europea. Es este un reto que llevará consigo cambios fundamentales de conceptos de base que evolucionarán hacia la meta final deseada.

Por otro lado, la Perestroika del Secretario General y ahora Presidente Ejecutivo, Mikhail S. Gorbachev, da una visión absolutamente nueva de la industria soviética que desea competir en el mercado **como las demás**, invalidando hasta cierto punto la carrera armamentista, así como el objetivo de defensa de la libertad y democracia en contra de la tiranía y el conflicto. Así enfoca el nuevo objetivo el Presidente George Bush en su discurso de política de extranjero: "Ahora, los EE.UU. tienen un objetivo aún mayor que el de simplemente contener el expansionismo soviético: debemos procurar la integración de la Unión Soviética en la comunidad de naciones." Y añade: "Equipararemos sus pasos con nuestros propios pasos. Nuestro objetivo último es dar la bienvenida a la Unión Soviética de regreso al mundo del orden."

Otros países industrializados, como por ejemplo Japón, también están intentando tomar posiciones en este mundo cambiante, de liberalización de mercados, mediante la adquisición de tecnología propia y del exterior.

Los EE.UU. asistieron al inicio de estos cambios de forma pasiva, sin introducir cambios importantes en su política de intercambio con el extranjero, estancándose en su casi paranóica política de protección de su tecnología (que llega a incomodar incluso a su propia comunidad científico/técnica, como expresan ciertos grupos de ingeniería), ofreciendo contraprestaciones fácilmente superables por otras potencias y sembrando el descontento entre algunos de sus compradores o socios de desarrollo, aún a riesgo de convertirse en un recipiente hermético del cual, si bien no sale tecnología, tampoco entra. Todo ello se une a un periodo de crisis en el sistema de adquisición de Defensa que se ha caracterizado por grandes escándalos en lo que The New York Times llamó *una forma podrida de comprar Defensa.*

En el último mes de junio, en la Exhibición Aérea de Le Bourget, en París, el papel de los EE.UU. fue ensombrecido, en todos los aspectos, por los Soviéticos: sus aeronaves de primera línea, maniobras de vuelo innovadoras, exhibiciones llenas de interés, oficiales amables y un notorio aperturismo.

Ante estos hechos, son los EE.UU. los que comienzan a pedir acuerdos de colaboración, cooperación y codesarrollo. Este fue uno de los objetivos principales de los gestores o managers americanos en Le Bourget, donde muchos de ellos se encontraron sorprendidos por las restricciones burocráticas y legales (impuestas por su propio gobierno y compañías), y que no existían en sus homónimos europeos. EE.UU. espera tener estos arreglos de colaboración garantizados porque cree haber satisfecho las necesidades de sus aliados con sus contraprestaciones tecnológicas, cuando podría ser perfectamente que la fusión Europea se haya originado por la falta de contraprestaciones ofrecidas por el mundo exterior.

Pero, ¿cómo observan estos movimientos en los EE.UU.? Una indicación de su postura podría ser el artículo en Aviation Week & Space Technology (AW&ST) de 31 de octubre de 1988, "Voters Ready to Redefine National Security Threats" que da cuenta de cómo el desarrollo de otros (Japón y Europa) está conside-



El F-16, ha sido vendido a diferentes países de Europa y Asia. Su nueva versión aún sin desarrollar, el Agile Falcon, está intentando ser comercializada entre los usuarios de versiones anteriores.

rado por los ciudadanos estadounidenses como la amenaza más significativa, comparándola con el tráfico de drogas. Los comentarios que expongo a continuación no representan necesariamente los dei Ejército del Aire ni de ninguna política nacional Europea.

¿Es algún país propietario de los derechos de controlar el desarrollo de otro? Es mi entender que el desarrollo de cualquier país tiende a un mejor balance de las potencias de la Tierra, y resulta en mayores niveles de seguridad, al mismo tiempo que evita grandes diferencias tecnológicas y/o económicas que son causa común de conflictos (tómese por ejemplo el caso de la controversia "NATO burden-sharing"). ¿Tienen que pdrmanecer algunos países subdesarrollados, o con su desarrollo bajo un estricto control, para el beneficio de la seguridad nacional de otros países? ¿Es la seguridad nacional solamente una preocupación de los Estados Unidos?

SEGURIDAD NACIONAL EUROPEA

Consideremos ahora la seguridad nacional de Europa. Se puede entender que el desarrollo de Europa (o de Japón, etc.) pueda ser considerado como una amenaza para los objetivos de la industria americana, pero ¿para su seguridad nacional? Como se dice en AW&ST, de 30 de enero de 1989, p. 79, los europeos deben potenciar sus gastos de Investigación y Desarrollo (I + D) para mantener una buena posición de mercado que también sea competitiva. Sin embargo, el artículo también menciona que la presente legislación de los Estados Unidos, al limitar la transferencia de tecnología, hará incierto en el futuro el presente éxito de Europa. De esta manera ¿es la intención de los EE.UU. mantener el liderazgo tecnológico a costa de tener aliados débiles y poco desarrollados? En cualquier caso, es bien sabido que la crisis contemporánea ha inducido políticas de mercado restrictivas, que son claramente proteccionistas.

En AW&ST, 7 de noviembre de 1988, Mr. R. Burt hace mención a la preocupación de los EE.UU. acerca de la "Fortaleza Europea", que se podría cerrar a la competición exterior. También proclama que las firmas europeas, antes que seleccionar un sistema militar americano, lo desarrollan por su cuenta bajo una competición injusta o "proteccionismo". Mr. Burt considera que estas prácticas podrían debilitar la Alianza OTAN. Yo pienso sinceramente que Europa no está tratando de debilitar la Alianza, sino simplemente de proteger su seguridad nacional mediante el uso menos competitivo y menos obstaculizado de la tecnología disponible.

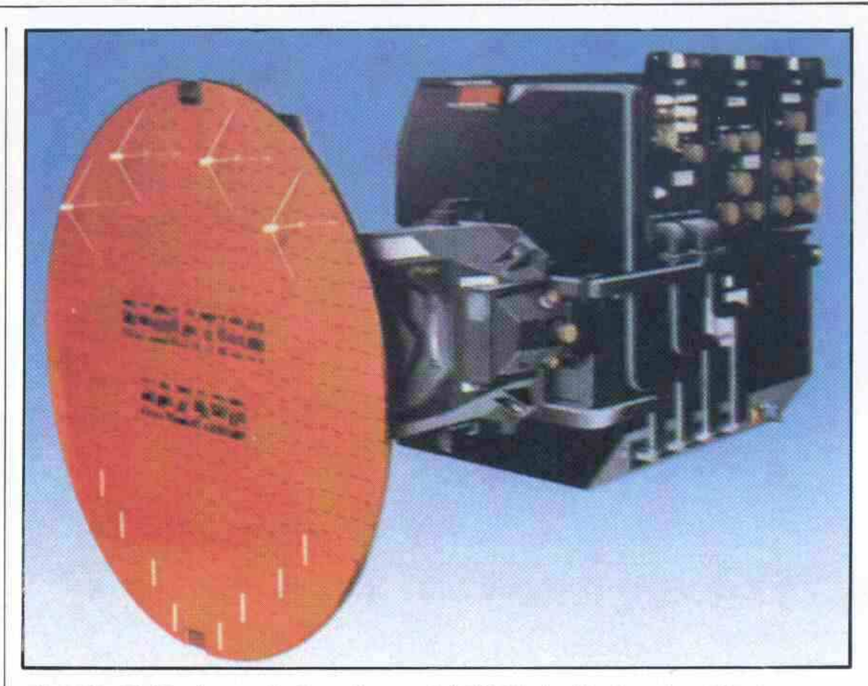
Europa quiere evitar por todos los medios los sistemas de armas redundantes y duplicados. Como dijo Phillipe Rogers, oficial francés, a Defense News, el 14 de noviembre de 1988, "Europa debe poseer todas y cada una de las tecnologías de defensa, pero esto sólo será posible si se erradica la duplicación". Sin embargo, Europa deberá duplicar los sistemas estadounidenses a menos que, como dice Mr. Burt, los EE.UU. dejen de considerar a los asociados europeos como subcontratistas, y se establezca de esta manera un mercado bidireccional, abierto a la verdadera cooperación y codesarrollo; y no sólo se dedique a compartir los gastos de desarrollo, sin disfrute de sus resultados mediante la aplicación de las siempre poco claras limitaciones de Transferencia de Tecnología.

El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), en su revista Spectrum, de enero de 1989, y en el artículo "Managing Technology - Access to Japanese partners' technologies"

dice: "De las 50 compañías encuestadas que han tenido socios de ultramar (europeos así como japoneses), 13 de ellas encontraron que el tener acceso a la tecnología de los productos o procesos de sus asociados era un beneficio significativo. De las 12 que habían estado asociadas a empresas japonesas, cinco reconocieron que la tecnología obtenida fue el mayor beneficio". "Estos hallazgos sugieren que las preocupaciones de los EE.UU. acerca de la fuga de tecnología a otros países inversores puede estar sobredramatizada —dijo Jay Paap, director de una corporación de consulting de Venture Economics, a IEEE Spectrum—. Parece ser más un intercambio que una pérdida de tecnología". General Dynamics ha comentado (en AW&ST, 20 de febrero de 1989, p. 17) que "el codesarrollo (FS-X) es ventajoso para la industria de los Estados Unidos, porque Japón compartirá tecnología de futuro con los EE.UU.". Sin embargo, y para evitar un escape imaginario de tecnología americana a otros países, ¿está la política de los EE.UU. en contra de los intereses industriales?, ¿está impidiendo un intercambio de tecnología justo y conveniente?

Por supuesto, la seguridad nacional no se basa exclusivamente en tener los equipos más nuevos, más avanzados y sofisticados (complejos). También abarca el bienestar de una nación, su educación, etc. Por lo cual, aún en el caso de que un sistema americano tuviera una relación costo eficacia, la mitad del mismo sistema producido en Europa (y dándose el supuesto de que el equipo fuera entregado sin restricciones), se deberían de tener en cuenta otras consideraciones, como por ejemplo:

- **Tecnología:** comprando productos ya terminados no se realiza un esfuerzo tecnológico. No se gastan fondos I + D (los EE.UU. ya han gastado esos fondos, pero los conocimientos que ha adquirido, y por los que se ha pagado implícitamente, no son compartidos).
- **Dependencia:** de esta manera es bastante claro que se establece una dependencia tecnológica. Cuando se tenga que adquirir el siguiente sistema, y si éste se quiere desarrollar de forma autónoma, el esfuerzo tecnológico será mucho mayor, dado que los sistemas futuros serán más complejos. Así, será una obligación el comprar, de nuevo, productos ya desarrollados fuera.
- **Empleo:** comprando productos ya terminados se reduce el empleo en el propio país, lo que reduce considerablemente el bienestar del país, o produce mano de obra no cualificada (producción de hardware versus ingeniería de sistemas) que no será competitiva en los mercados exteriores.
- **Comercio:** también está claro que trabajar el extremo inferior de la tecnología, en vez de las tecnologías punta, reduce las ganancias del país. Los componentes se exportarán para ser integrados en el extranjero y volverán a su punto de origen con los precios astronómicamente multiplicados.
- **Experiencia:** por último, la primera vez que se desarrolla un producto en el país, éste pudiera resultar varias veces más caro, pero ¿y la próxima? Una vez que se haya adquirido la experiencia, también se habrá conseguido la capacidad de competir. Sin embargo la compra en el exterior sólo da una ventaja extra al vendedor, que será el único colector de experiencia.



El MSD 2000, desarrollo basado en el APG-65 de Hughes, ha sido la mayor controversia del programa EFA.

Por consiguiente, el Panel de Investigación y Desarrollo, creado recientemente en Europa, debe perseguir una política más agresiva, y por las razones arriba mencionadas, favorecer a menudo el "hacer" en vez de "comprar", considerando únicamente la compra cuando la tecnología en cuestión se encuentre madurada entre los mercados competidores.

MSD 2000

Como ejemplo, consideremos el radar MSD 2000 propuesto por HUGHES para el EFA, basado en el APG-65 que equipa el F/A-18, y que fue mencionado en AW&ST en la primavera del año pasado. La propaganda de



El F/A-18 es operado actualmente por las FF.AA. de España, Canadá y Australia fuera de los EE.UU. Entre los nuevos compradores figuran Corea, Suiza y Kuwait.

cierta revista europea proclamaba que es "la única solución para el EFA". Sin descender a detalles técnicos, y con toda la información utilizada para los comentarios que siguen, extraída de artículos previos en otros medios públicos, se proporciona un punto de vista que puede ser perfectamente válido:

En primer lugar, para cuando la transferencia de tecnología está previsto que tenga lugar el radar ya será **obsoleto** y las compañías de los EE.UU. ya estarán poniendo todos sus medios de desarrollo (humanos y económicos) en la nueva generación de radares. Así, es cierto que es una solución de bajo riesgo, pero también ofrece pocas ganancias. Más aún, hoy se tienen que producir los sistemas de mañana y para mañana, si se le da alguna consideración al liderazgo económico o competición en el mercado, lo que hace la oferta anterior poco apetitosa.

Las empresas europeas no están envueltas **desde el nacimiento** del sistema. Consecuentemente, la transferencia de tecnología no será tan completa como sería deseable. Las compañías europeas no llegan realmente a "codesarrollar" el radar.

Estando el radar ya desarrollado (y con las últimas políticas de exterior de los EE.UU.), parece poco probable que sea concedido el **acceso total y sin obstrucciones a los detalles de diseño** intrincados, necesarios para cualquier esfuerzo de integración posterior (por ejemplo la integración de múltiples sensores). Esto hará bastante difícil optimizar el radar a las necesidades particulares en aquellas áreas que no son entregadas (por ejemplo EW, ECCM, etc., como menciona AW&ST en la primavera del pasado año). La ingeniería reversa hasta un nivel que permitiera la optimización o integración citadas arriba no es una solución adecuada, ya que el excesivo tiempo requerido da, de nuevo, ventaja a las compañías vendedoras.

De mi experiencia personal puedo asumir que existirán discrepancias acerca de las políticas de apertura (o **disclosure policies**). Estas políticas son difíciles de definir, especialmente cuando el "**need to know**" (necesidad de conocer) de los europeos es definido por los americanos. Para que un país pueda integrar de una forma exhaustiva un sistema, todos los datos deben ser conocidos, incluyendo aquéllos que puedan ser considerados detalles muy insignificantes.

La transferencia de tecnología tiene que transcurrir durante un **período prolongado de tiempo**. Esto implica que si se levanta alguna discordancia entre los EE.UU. y CUALQUIERA de los países del EFA (política, económica, militar, etc.), ésta podría amenazar el proceso de la transferencia de tecnología. Consideremos por ejemplo los informes que apuntan la posibilidad de la terminación de la transferencia de tecnología del FS-X japonés, con los consiguientes retrasos que impondría al proyecto FS-X, AW&ST, 20 de febrero de 1989, p. 16.

Finalmente, existen menciones acerca de **restringir la exportación del EFA**, debido a la posible transferencia de tecnología a terceros países si el MSD 2000 resultara seleccionado. El gobierno de los EE.UU. renunció a establecer por adelantado qué países estaban en la lista negra de exportación (AW&ST, 19 de enero de 1987, p. 18), existiendo la posibilidad de que los EE.UU. pueda añadir países a la lista en el futuro. Estas restricciones, bloqueando las exportaciones aeroespaciales europeas, darían una posición de mercado única a los EE.UU., sin ninguna competición.

Para terminar, déjenme proponerles una pregunta para su meditación: los americanos reconocen la dificultad de Europa y otras comunidades extranjeras para participar en proyectos estadounidenses, debido a su integración con otros sistemas clasificados. ¿Por qué intentan los EE.UU. vender el MSD 2000 a los países del EFA cuando es el sensor más integrado con el resto de los sistemas en el conjunto del sistema de armas? ¿Pudieran estar tratando de controlar el desarrollo del Avión de Caza Europeo? ■

El medio ambiente aeronáutico

Carlos Velasco Diaz,
Capitán Médico
Jose B. del Valle Garrido,
Capitán Médico

"Una suave sensación de dejadez me fue invadiendo; notaba ligeros hormigueos en los dedos de ambas manos y oleadas de calor y frío recorrían mi cuerpo; me costaba trabajo centrarme en el sencillo test que estaba realizando e incluso me resultaba difícil distinguir con claridad las letras y números que tenía en el papel situado frente a mí, pero me encontraba a gusto, a pesar de la discreta sensación de mareo que me envolvía. Estaba en la Cámara de Baja Presión del C.I.M.A., realizando una sesión de Entrenamiento Fisiológico y llevaba 4 minutos desconectado de mi equipo de oxígeno, a 25.000 pies de altitud, lo cual quería decir que la presión parcial de oxígeno (pAO_2) en el interior de mis alveolos pulmonares era de unos 30 mmHg y cuando el organismo de uno está acostumbrado a tener en sus pulmones una pAO_2 de 103 mmHg, esa diferencia se tiene que notar de alguna manera. Me volví a colocar la mascarilla y el mundo cambió para mí: veía mejor, coordinaba mejor, la sensación de hormigueo fue desapareciendo, lo mismo que el mareo, y pude ver hasta qué extremo, mi letra, habitualmente fea, había empeorado durante la prueba de hipoxia, reflejando el estado de mi Sistema Nervioso Central. Era evidente que la "altitud" a la que nos encontrábamos no era la idónea para escribir una tesis doctoral".

El hombre está capacitado para desarrollar su actividad en unas determinadas condiciones de presión y temperatura, en un ambiente que coincide con el que se da en la superficie de nuestro planeta, desde el nivel del mar hasta una altura de 2.500 a 3.000 m. Una pequeñísima proporción del género humano es capaz de vivir por encima de esas altitudes, y ello a costa de interesantes modificaciones en su fisiología que le permiten "adaptarse" a esas condiciones, y desde luego nadie es capaz de permanecer vivo durante periodos prolongados de tiempo por encima de los 5.000 m. Esa región del planeta en que el hombre y los demás seres viven se conoce con el nombre de biosfera, y comprende parte de la litosfera, de la hidrosfera y también una porción de la atmósfera.

Entendemos por atmósfera la masa gaseosa que rodea un planeta. El papel que la atmósfera terrestre desempeña en el mantenimiento de la vida en la Tierra es fundamental: proporciona el oxígeno necesario para que los procesos biológicos tengan lugar, mantiene y regula un ambiente térmico y de humedad adecuado para que se produzcan las diversas reacciones bioquímicas precisas para la vida, y actúa como barrera frente a las radiaciones cósmicas. Pero tales condiciones de habitabilidad sólo se dan en las capas más bajas de la atmósfera, el resto del manto gaseoso que nos envuelve está actuando como escudo para mantener esas condiciones.

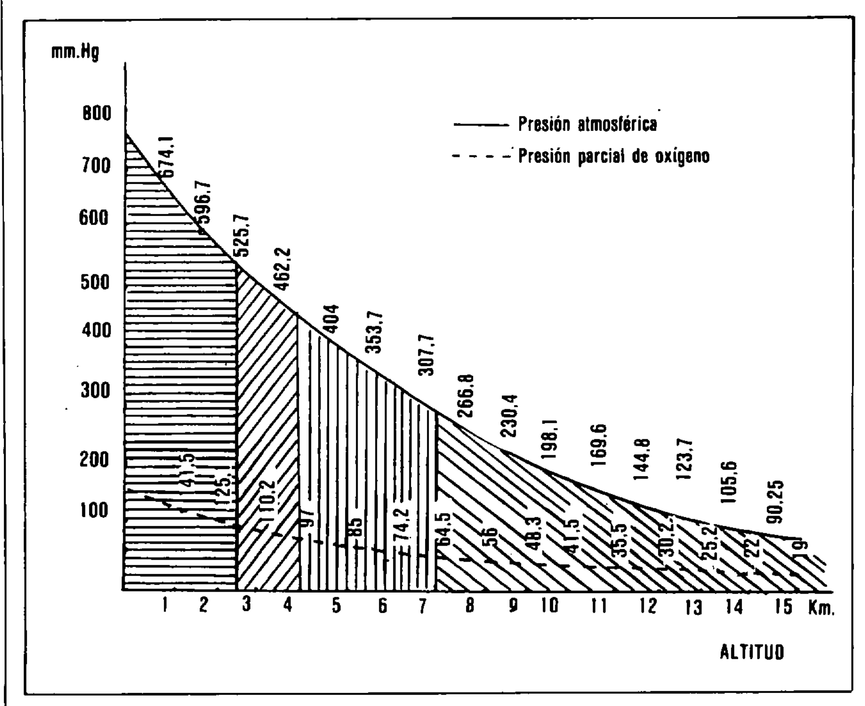


Figura 1. Variación de la Presión atmosférica y de la presión parcial de oxigeno del aire entre 0 y 15.000 m.

Durante milenios el hombre vivió pegado al suelo, pero un buen día consiguió hacer realidad uno de sus sueños más antiguos: volar. Entonces comenzó a enfrentarse con nuevos problemas que era preciso resolver, y lo primero que tenía que hacer era conocer las características fisicoquímicas del nuevo medio que pensaba conquistar.

CARACTERISTICAS DE LA ATMOSFERA

La cantidad de masa gaseosa que envuelve un planeta depende de dos factores:

1. La radiación térmica que llega del sol (en nuestro Sistema, o su equivalente en otro) que al calentar la atmósfera favorece la expansión de los gases que tienden entonces a escapar al "vacío espacial".

2. La fuerza de atracción gravitacional del planeta, que tiende a mantener en torno suyo a las moléculas que componen su atmósfera.

Del equilibrio de esas tensiones opuestas dependerá que el espesor de la atmósfera sea mayor o menor.

Se considera que la masa total de la atmósfera terrestre es de 5.29×10^{21} grs., y aunque la fuerza de atracción gravitacional sigue siendo considerable a altitudes superiores a los 1.000 Kms., se acepta generalmente como límite superior de nuestra atmósfera los 700 Kms. de altitud.

Tanto la densidad como la presión de la masa gaseosa que nos rodea disminuye conforme nos separamos del nivel del mar (fig. 1), de tal forma que entre 5,5 y 6 Km. se reducen a la mitad, y a 1/4 en torno a los 11 Km.

La temperatura varía notablemente con la altitud, pero además depende de otros factores tales como la situación geográfica y la época del año. En la troposfera, capa inferior de la atmósfera, se produce un descenso con la altitud de 5 a 10°C por cada 1.000 m., de tal forma que en las regiones más bajas de la siguiente capa, la estratosfera, se alcanza una temperatura constante de -56°C, sin embargo, como se ve en la figura 2 dicha temperatura vuelve a ascender posteriormente debido a las reacciones fisicoquímicas que tienen lugar en esas regiones.

En cuanto al grado de ionización de nuestro entorno hay que tener en cuenta que la Tierra es "bombardeada" continuamente desde el espacio exterior por partículas subatómicas de alta energía: protones, partículas alfa y núcleos de átomos más pesados, que provienen del sol (radiación solar) o de otras estrellas (radiación galáctica). Dichas partículas chocan con los átomos de nuestra envoltura gaseosa produciéndose una radiación secundaria, considerablemente menor, que penetra en capas más bajas y, aunque algunas alcanzan la superficie del planeta, su poder de ionización es reducido por las capas superiores y disminuye enormemente por debajo de los 50.000 pies.



La atmósfera confiere a la Tierra el apelativo de "planeta azul".

En lo que se refiere a la composición química de nuestra atmósfera sabemos que consiste en una mezcla de nitrógeno, oxígeno y argón, junto a pequeñas cantidades de anhídrido carbónico y otros gases (Tabla I). La proporción de la mezcla se mantiene constante hasta los 300.000 pies de altitud, por encima la ionización de las moléculas al chocar con la radiación externa, y el dife-

rente peso atómico de los distintos elementos hacen que la distribución de los diversos gases varíe, y así en las capas más externas, sólo podremos encontrar escasas partículas de hidrógeno ionizado describiendo enormes órbitas alrededor del planeta (fig. 2)

Hasta los 30.000 pies de altitud, la cantidad de vapor de agua es significativa, aunque muy variable según las áreas geográficas y la temperatura.

En la práctica, a lo largo de toda la troposfera y estratosfera, las capas que evidentemente nos interesan más desde el punto de vista médico-aeronáutico, ya que es donde se realiza la actividad aeronáutica, podemos decir que la composición es de 78% de nitrógeno y 21% de oxígeno.

Sin embargo, todo esto no implica que nuestra atmósfera haya sido siempre así, son variadas y muy interesantes las teorías que explican la evolución de nuestro manto gaseoso, pero no tenemos aquí espacio para entrar en ellas.

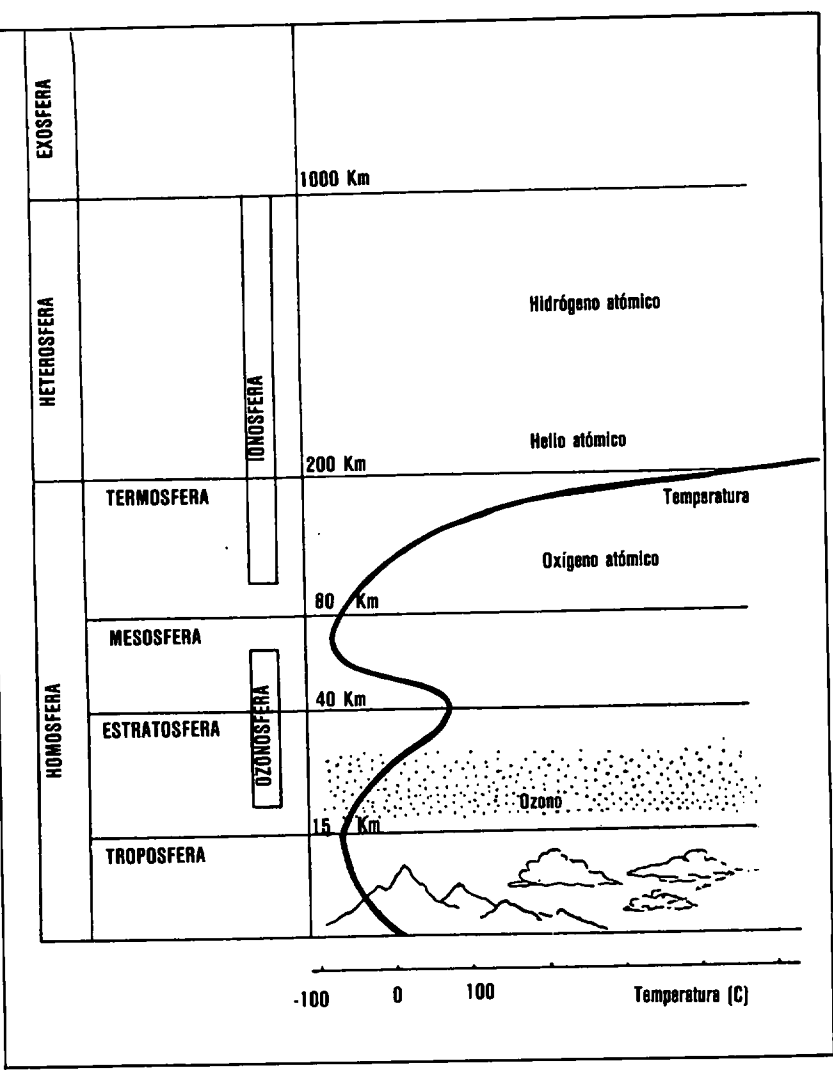


Figura 2. Se representan las distintas capas de la atmósfera y la variación de la temperatura en ellas. Distancia desde el nivel del mar expresada en Kilómetros.

CAPAS DE LA ATMOSFERA

Atendiendo a las características propias de las diferentes regiones de la atmósfera se divide clásicamente en varias capas (fig. 2):

a). Homosfera: desde el nivel del mar hasta unos 200 Kms.

b). Heterosfera: a continuación de la anterior.

c). Exosfera: que se pierde en el vacío espacial.

A su vez la homosfera se subdivide en cuatro subcapas:

1. **Troposfera**: desde el nivel del mar hasta una altitud variable, que oscila entre los 9 Km. en los polos y los 20 Km. en el Ecuador, con una media de 15 Km. La diferencia de espesor se debe a la variación térmica de las distintas regiones del Globo.

Se caracteriza por la constancia de la composición química de la mezcla gaseosa, y por la existencia de vapor de agua, corrientes de aire y formación de nubes. Es aquí donde se producen los fenómenos climáticos, y es en la única capa en que puede desarrollarse la vida sin necesidad de un soporte externo, y ésto sólo en las regiones más bajas.

2. **Estratosfera**: a continuación de la anterior, se extiende hasta una altitud de unos 40 Km. Mantiene en sus estratos más inferiores una temperatura constante de 56 grados bajo cero. No contiene vapor de agua y por lo tanto no se pueden formar nubes, pero sí existen unas fuertes corrientes de aire de desplazamiento horizontal conocidas como "jet streams".

La característica fundamental de esta capa es la de incluir la Ozonosfera, región rica en ozono (O_3), que se extiende entre los 40.000 y los 140.000 pies. La molécula triatómica de oxígeno, es decir el ozono, sólo se puede producir en aquellas regiones en las que tanto la proporción del gas como la cantidad y longitud de onda de la radiación ultravioleta que recibe son las adecuadas. Tales condiciones

se dan en esta zona de la atmósfera, y la concentración de O_3 puede sobrepasar las 10ppm (partes por millón) letal para el ser humano, mientras que al nivel del mar no llega a 0.03 ppm. El O_3 es un gas tóxico con importantes efectos sobre tracto respiratorio, aparato de la visión e incluso a nivel cromosómico, pero gracias a su capacidad de absorción de radiaciones actúa como pantalla protectora, evitándonos a los que vivimos debajo los terribles efectos que las radiaciones galácticas y solares nos causarían si llegaran hasta nosotros.

3. **Mesosfera**: capa siguiente, que se extiende hasta los 80 Km. y en la que las temperaturas, que ya habían comenzado a ascender en la ozonosfera como consecuencia de las reacciones fisicoquímicas que en ella tienen lugar, continúan elevándose, alcanzando una máxima de 75°C en torno a los 52 Km. y descendiendo posteriormente y de forma brusca a 80°C bajo cero.

4. **Termosfera**: se extiende hasta el límite con la heterosfera. De nuevo importantes reacciones tienen lugar en esta capa, donde los elementos se empiezan a encontrar en estado atómico y en forma ionizada. Las temperaturas llegan a exceder los 1.500°C y el nivel de ionización los 100.000 electrones libres por centímetro cúbico.

Esta región en la que los gases se encuentran ionizados se conoce con el nombre de Ionosfera y tiene su límite inferior a los 120 Km.

TABLA I

Composición del aire atmosférico:

Nitrógeno	78,084 %
Oxígeno	20,946 %
Argón	0,934 %
Anhidrido carbónico	0,030 %
Neón	$1,818 \times 10^{-3}$
Helio	$5,24 \times 10^{-4}$
Hidrógeno	$5,0 \times 10^{-5}$
Xenon	$8,7 \times 10^{-6}$
Kripton	$1,14 \times 10^{-6}$
Ozono	10^{-8}
Metano	$1,5 \times 10^{-4}$
Radon	$6,0 \times 10^{-18}$

IMPORTANCIA BIOLOGICA DE LA ATMOSFERA TERRESTRE

Como se decía al comienzo de este capítulo, la atmósfera terrestre es fundamental para la vida en nuestro planeta. Sólo en las regiones más inferiores de la troposfera puede desarrollarse.

Sin algún tipo de protección térmica el límite de habitabilidad para el ser humano se situaría en torno a los 1.000 m.; sin oxígeno suplementario la "biosfera respiratoria" queda por debajo de las máximas alturas terrestres (Everest, 8.848 m.), y sin algún sistema de presurización, incluso respirando oxígeno al 100%, el límite de vida estaría alrededor de los 12 Km. de altitud.

Gracias al "filtro" atmosférico únicamente la radiación luminosa, los rayos ultravioletas de larga longitud de onda, algunos infrarrojos y muy pocos cósmicos llegan hasta nosotros.

Por otro lado, el intercambio hídrico entre la atmósfera y la hidrosfera mantiene el adecuado grado de humedad y colabora en la regulación térmica del planeta. Los ciclos del oxígeno y del dióxido de carbono, relacionados a través de la actividad fotosintética del mundo vegetal, mantienen un equilibrio que permite el desarrollo de la vida.

Desde el punto de vista de la fisiología humana, hasta los 2.500 ó 3.000 m. no aparecen

TEST

CAPITULO 2

(Soluciones Ultima Página).

1. Relacione las partículas subatómicas de alta energía con la proporción en que Vd. cree que llegan a la Tierra:

a). Protones	1). 1 %
b). Partículas alfa	2). 79 %
c). Núcleos de átomos pesados	3). 20 %

2. ¿Cuál de las siguientes características cree Vd. que no se cumple en la Troposfera?

a). La proporción de gases se mantiene constante

b). Hay una disminución progresiva de la tensión de vapor de agua

c). Existen corrientes de aire y formación de nubes

d). La temperatura se mantiene constante.

3. Tanto la superficie de la Tierra como su atmósfera se calientan por la radiación solar que reciben. Una parte de esta energía es absorbida por la propia atmósfera, otra parte lo es por la superficie de la Tierra y otra es devuelta nuevamente al espacio ¿sabe Vd. qué porcentaje de radiación es devuelto al exterior?

a). 12 % b). 35 %

c). 42 % d). 73 %

4. La distensión de los gases que se encuentran encerrados en las cavidades del organismo se produce como consecuencia de la disminución de la presión barométrica. ¿Recuerda Vd. en virtud de qué ley física del comportamiento de los gases se produce este fenómeno?

a). Ley de Henry
b). Ley de Boyle-Mariotte
c). Ley de Charles
d). ley de Graham

alteraciones debidas a la altura; es por encima de esa altitud cuando se hace presente cierta dificultad respiratoria, que los médicos llamamos hiperventilación disneica, y aumento del número de latidos por minuto (taquicardia).

A lo anterior, que naturalmente se incrementa en grado, se suman cierta sensación de excitación, pérdida de iniciativa, disminución de la fuerza muscular y dolor de cabeza en las regiones superiores a los 4.000 m.

A los 6.000 m. la distensión de los gases atrapados en las cavidades cerradas o semicerradas del organismo se hace manifiesta, y por encima de los 7.000 m. la dificultad respiratoria se hace constante, las pupilas se dilatan y reaccionan mal, y la pérdida de conciencia, precedida de pérdida total de la fuerza muscular y aparicición de temblores, es la norma, entrando a continución en coma hipóxico si esta situación se prolonga. Sólo en casos excepcionales y tras un periodo más o menos largo pero imprescindible, de acondicionamiento o aclimatación se ha conseguido sobrevivir sin oxígeno suplementario por encima de los 8.000 m.

Por encima de los 9.000 m. puede aparecer la enfermedad descompresiva, alteración que consiste en la formación de burbujas en los fluidos corporales, producida por la disminución de la presión barométrica, independientemente de la concentración de oxígeno en el mismo.

En el límite superior de la troposfera (15 Km.) la presión barométrica es de tan sólo 87 mmHg. y el intercambio gaseoso, incluso respirando oxígeno puro, se ve imposibilitado al estar los alveolos pulmonares ocupados por el dióxido de carbono producido en el metabolismo humano, que es eliminado por vía respiratoria y alcanza una presión parcial de 40 mmHg, y por vapor de agua, que a los 37 °C de temperatura corporal presentan una tensión a nivel pulmonar de 47 mmHg., la suma de ambas presiones parciales alcanza los 87 mmHg siendo necesario para realizar una respiración efectiva recurrir a la ventilación a presión positiva. A estas altitudes, los sistemas de presurización se hacen imprescindibles.

A 19.000 m. el agua se evapora a 37 °C lo que equivale a decir que nuestra sangre comenzaría a ebullir sin un habitáculo especial.

A 25 Km. la densidad del aire es tan pequeña que la presurización de las cabinas a partir del medio atmosférico se hace inviable, precisándose sistemas cerrados o sellados.

A altitudes superiores, la cantidad de radiación aumenta considerablemente, y a 120 Km., en el comienzo de la Ionosfera, la densidad del aire es tan pequeña que ni siquiera los meteoritos pequeños son rechazados.

A modo de resumen podríamos finalizar diciendo que desde un punto de vista fisiopatológico se puede dividir la atmósfera en 4 niveles:

A). Hasta los 2.500-3.000 m., en que la vida se puede desarrollar con normalidad. Llamamos a esta capa "zona indiferente".

B). Hasta los 4.000 m., es una región compatible con la vida, pero en la que se desarrollan alteraciones fisiológicas que tratan de alcanzar una adaptación del sujeto al medio.

C). Hasta los 7.000 m., zona en que se producen grandes alteraciones fisiopatológicas en el organismo de todos los sujetos y sólo soportables durante cortos períodos de tiempo, salvo excepciones por aclimatación.

D). Por encima de los 7.000 m.: zona incompatible con la vida. ■

NOTICIAS

I JORNADAS DE MEDICINA DEL TRABAJO Y SALUD LABORAL EN CANTABRIA

— Los días 26, 27 y 28 de abril tendrá lugar en Santander la celebración de las "I Jornadas de Medicina del Trabajo y Salud Laboral en Cantabria", organizadas por la Delegación de Cantabria de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo, en el Paraninfo del Palacio de la Magdalena, siendo las plazas limitadas. Para mayor información llamar al Dr. Pérez Bouzo, de 16 a 19 horas al teléfono 942-31.31.10.

PREMIO DE INVESTIGACION DEL GOMEZ ULLA

— El trabajo titulado "Tratamiento biológico de los gliomas malignos cerebrales por medio de células linfoides activadas con alfa-interferón", en el que ha colaborado el Cap. Médico Don Santiago Coca Menchero del Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Aire, ha obtenido el Premio de Investigación del Hospital Gómez Ulla en la V Reunión de Investigación organizada por el mismo hospital el pasado mes de noviembre.

XXVIII CONGRESO INTERNACIONAL DE MEDICINA Y FARMACIA MILITARES

— Durante los días 22 al 28 del próximo mes de abril se celebrará en Madrid, Palacio de Congresos y Exposiciones, el XXVIII Congreso Internacional de Medicina y Farmacia Militares. El Congreso incluye cinco ponencias (Traumatismos craneoencefálicos, SIDA en el seno de las FAS, prevención del suicidio, higiene del agua en campaña y evacuación sanitaria) y tres mesas redondas (microbiología de los alimentos, política antibiótica y acostumbramiento a drogas). Para más información dirigirse a la Secretaria del CIMFM, Joaquín María López 61, 28015 Madrid, Tel. (91) 243.94.00 - Ext. 245, Fax (91) 544.79.66.

NUEVA SECCION

Galería de aviones célebres

INTRODUCCION

A semejanza de los Juegos Olímpicos, que alimentan bajo el lema "Citius, Altius, Fortius", el vuelo mecánico del hombre respondió en su desarrollo al estímulo de esta triple divisa: "Más deprisa, Más alto, Más lejos". Tan pronto nació la Federación Aeronáutica Internacional, se crearon tres categorías de "Records Mundiales", encargados de registrar los procesos de la nueva máquina aérea en el camino de la velocidad sobre base, la altura y la distancia en línea recta.

De las tres marcas señaladas, las dos primeras carecen "per se" de la importancia que posee la tercera, ya que la altitud de vuelo y la velocidad tienen su principal significación en cuanto facilitan y mejoran las condiciones del desplazamiento de la aeronave en el espacio, trasladándola de un lugar a otro del mapa, que es, en definitiva, su verdadero destino.

Creemos, pues, que la distancia en vuelo es unidad de medida adecuada para valorar los avances del avión en su perfeccionamiento. ¡Cuántas proezas de este género jalonan la Historia de la Aviación!. Bueno: es cuestión de seleccionar unas cuantas que nos sirvan de hitos o puntos de referencia. Ahora bien: en toda hazaña aeronáutica hay dos elementos protagonistas: el hombre y el vehículo, la tripulación y el aparato utilizado (aunque, en realidad, detrás de la máquina hay otro hombre, el ingeniero proyectista o el equipo que lo diseñó o construyó).

El hombre es, anatómicamente, el mismo, con bigote o sin él, alto o bajo, rubio o moreno; sólo el avión ha ido *morfológicamente*, cambiando. Esta es la razón por la que se nos ha ocurrido ofrecer a nuestros lectores en meses sucesivos a partir de este, una "Galería de Aviones Célebres" vinculados a los grandes vuelos de distancia que, empezando en 1919, recien terminada la Primera Guerra Mundial, cuando el aeroplano se lanzó a la conquista del Océano, han venido a cerrarse en diciembre de 1986, el día en que Dick Rutan y Jeanna Yeager tomaron tierra en el lago seco de Edwards, después de dar la vuelta al mundo sin escalas, cubriendo la distancia en arco de círculo máximo de 40.212 kilómetros en nueve días. Sobre el globo terráqueo ya no queda nada que hacer.

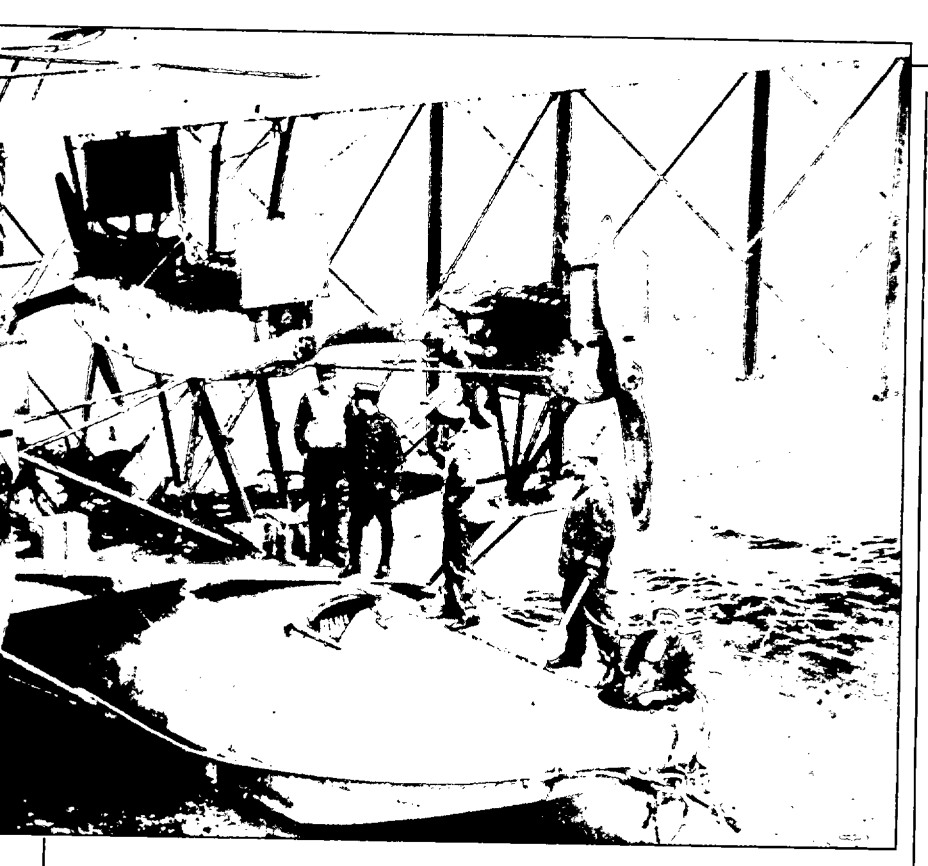
Esta Galería de aviones famosos no refleja rigurosamente un proceso continuo de superación aerodinámica. Hay avances evidentes y estancamientos momentáneos, pero se nos antoja que es una forma expresiva de hacer historia —pequeña historia si se quiere— presentando el retrato auténtico del avión protagonista del suceso que, en su momento, conmovió al mundo, un retrato que, junto a su representación gráfica, ofrezca al lector una especie de "aviografía" del aparato, con sus antecedentes técnicos y particular ejecutoria, en lugar de la biografía del aviador, del que haremos una simple mención. A muchos años de distancia las viejas siluetas aladas, erizadas de cables de arriostramiento y tornapuntas, pueden resultar interesantes para las nuevas generaciones acostumbradas a los perfiles sutiles y penetrantes de los Douglas, los Boeings y los Aerobuses que surcan hoy las líneas aéreas del planeta.



EL NC-4, primera travesía por etapas del Atlántico Norte

FELIPE E. EZQUERRO
Fotos: Archivo del autor

GLENN Hammond Curtiss, pionero de la aviación junto a los hermanos Wright, con los que mantuvo tenaz pugna en los primeros años, fué el principal impulsor de la hidroaviación y sus aparatos con flotadores se hicieron



llegaron a concluirse. Cuando en diciembre de 1918 el periódico londinense "Daily Mail" ofreció un premio de 10.000 libras esterlinas para el avión que llevara a cabo la primera travesía del Atlántico, surgió la idea de aprovechar los cuatro NC al servicio de esta empresa. Un cronista expresó entonces el pensamiento de la Armada norteamericana con esta ingeniosa frase: "If there is to be no fight, there will at least be a flight". Es decir, algo así como (en libre traducción): "Si no valen para el bélico duelo, que sirvan, al menos, para un vuelo".

De los cuatro hidroaviones, uno, el NC-2 fue desmantelado a fin de facilitar piezas de recambio a los otros tres. Y así, en las primeras horas del 8 de mayo de 1919, el NC-1 el NC-3 y el NC-4 despegaron de Rockaway Beach, N.Y. rumbo a Halifax (Nueva Escocia). El día 15 estaban en Terranova, habiendo efectuado hasta aquel punto un recorrido de 1.852 kilómetros. En Terranova es donde había de iniciarse la verdadera aventura transatlántica.

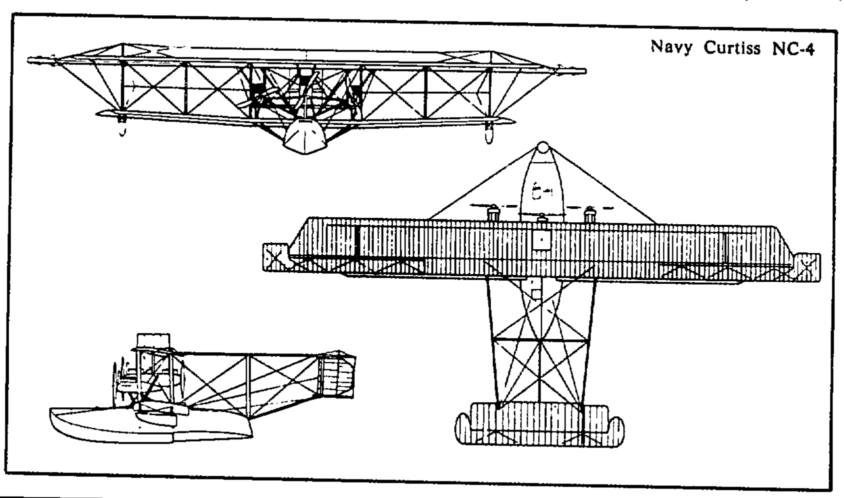
El 16 de mayo, los tres hidroaviones' americanos despegaron de Trapassey Bay en dirección a las Azores. Era su propósito volar en formación, pero el NC-4, menos cargado que los otros dos iba más deprisa y se alejó de sus compañeros. Estos hubieron de separarse,

famosos en los Estados Unidos, Francia, Brasil, Rusia, Austria y Alemania, en donde realizó numerosos vuelos de demostración.

Pero a Curtiss puede considerársele además el verdadero adelantado de los vuelos transatlánticos. En 1914, en vísperas de la Primera Guerra Mundial, construyó con el apoyo financiero del magnate norteamericano Rodman Wanamaker, el biplano bimotor hidrocanoa "América" que debía pilotar el Teniente inglés John C. Porte desde Terranova a las Azores, en un tiempo calculado de 20 horas, para continuar después a Vigo y Portsmouth. La ruptura de hostilidades impidió la realización del proyectado vuelo, y el aparato fué vendido a la Royal Navy británica para misiones de vigilancia costera.

Con estos antecedentes, no puede extrañar que el Secretario de Marina norteamericano, Josephus Daniels, con destino a la U.S. Navy, encomendase a Curtiss, en diciembre de 1917, la construcción de una serie de "Flying boats" NC (Navy-Curtiss). Proyectados como arma antisubmarina, en su diseño se previó su posible futura utilización para la travesía del Atlántico. Comenzó su construcción en los talleres de la Curtiss Engineering Corp., en Garden City, Long Island, N.Y., en enero de 1918, y el primer avión, el NC-1 voló con éxito completo el 4 de octubre del mismo año.

El armisticio firmado el 11 de noviembre siguiente, puso término al programa de construcción en serie, y tan sólo cuatro de aquéllos hidroaviones Curtiss



asimismo, poco después, por causa de la niebla cerrada, que encerraba el peligro de una colisión.

El NC-1, que iba al mando del Lieut. Commander Bellinger, se vió obligado a amarar a 160 kilómetros al Oeste de Horta, y tras navegar durante cinco horas, fue avistado por el destructor "Ionia", que rescató a la tripulación mientras hubo de abandonar el hidroavión, el cual, poco después se hundió. El NC-3, en el que viajaba como Jefe el organizador del vuelo, Commander Towers, se vió también forzado a posarse en el mar, pero, más afortunado que el NC-1, pudo llegar a Punta Delgada por sus propios medios, en difícil navegación marítima, después de 52 horas en que recorrió 375 kilómetros.

El vuelo del NC-4 se desarrolló con toda felicidad. Su tripulación divisó en la mañana del día 17 la isla de Flores, la más oriental del archipiélago desde una altura de unos 1.000 metros. Enderezó el rumbo a Punta Delgada, en la isla de San Miguel, la mayor, pero la niebla aconsejó al Lieut. Commander Read a descender sobre Horta (Fayal). Habían salvado en esta primera etapa la distancia de 2.223 Kilómetros —record mundial— en 15 horas 18 minutos. El día 20 el NC-4 se trasladó a Punta Delgada, 272 Kilómetros, en 1 hora 45 minutos. Finalmente, el 27 cubrió el último tramo del largo puente aéreo arribando a Lisboa, distante 1.489 Kilómetros del punto de partida en las Azores. El tiempo de vuelo fué de 9 horas 44 minutos. La distancia total desde Terranova a la capital portuguesa sumó 3.984 Kilómetros recorridos en 26 horas 47 minutos de vuelo efectivo, a la velocidad de crucero de 148 kilómetros por hora. De este modo se completó el primer vuelo transatlántico de la historia.

El raid tuvo una última parte con escalas en Mondego (Portugal) y El Ferrol, para terminar en Plymounth el día 31. El NC-4 invirtió un total de 53 horas 58 minutos de vuelo desde su salida en Rockaway Beach hasta su amaraje en Plymounth, y la distancia recorrida entre ambos puntos fue de 7.250 Kilómetros.

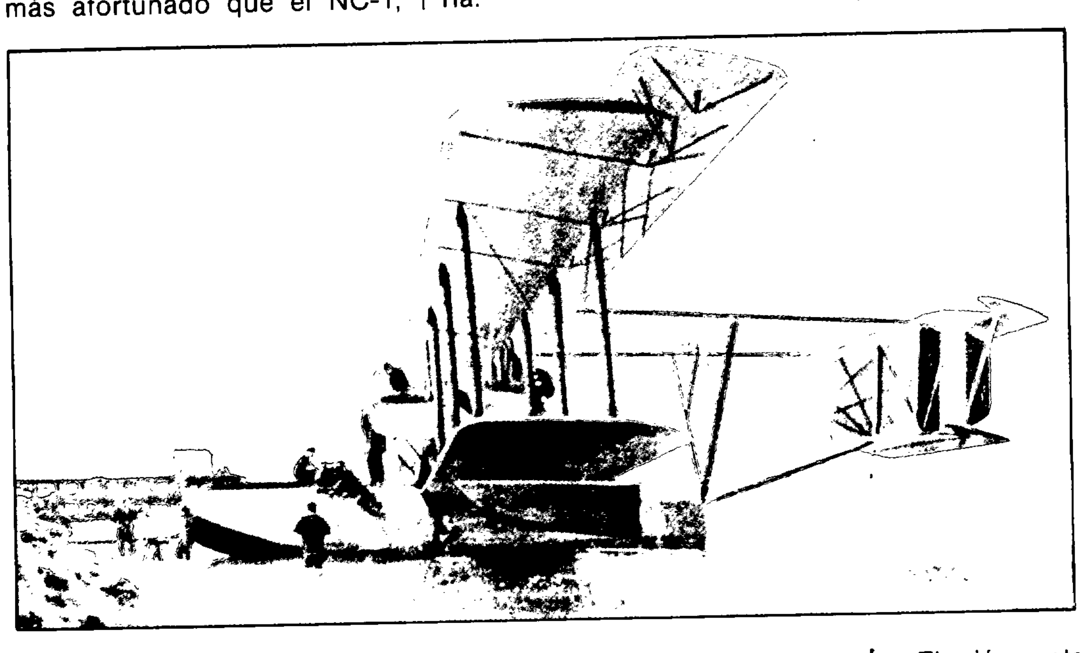
La tripulación del Curtiss vencedor integrada por el Lieut. Commander Albert Cushing Read, como jefe de la aeronave; los pilotos Tenientes Walter Hinton, Elmer F. Stone y James W. Breese, el sargento Herbert C. Rodd y el jefe de mecánicos Mate. E. Rhoads.

Breve descripción del avión.

El Navy Curtiss NC-4 era un biplano hidrocanoa de gran radio de acción. Su planta motriz estaba compuesta por cuatro motores Liberty 12A, de 400 CV. Medía 38,40 metros de envergadura por 20,80 de longitud y 7,44 de altura, siendo su superficie alar de 226,77 metros cuadrados. Pesaba en vacío 7.257 Kgs. y a plena carga en condiciones de despegue, 12.700 Kgs. Alcanzaba una velocidad máxima de 146 Kilómetros por hora, el techo de servicio era de 1.370 metros y el radio de acción teórico, de 2.500 Kilómetros. La tripulación constaba de seis personas.

El avión contaba con una instalación a bordo de TSH, con un alcance de 460 Kilómetros, y su radiogoniómetro permitía su enlace con tierra hasta 1.100 Kilómetros de distancia y a 140 de cualquiera de los destructores que patrullaban a lo largo del itinerario previamente trazado.

Tras su vuelo transatlántico triunfal, el casco del NC-4 estuvo expuesto al público. En 1969, al cumplirse el medio siglo de su gran hazaña, se le reconstruyó íntegramente para su exhibición en Washington. Actualmente se encuentra en el U.S. Naval Aviation Museum, de Pensacola, Florida. ■



En casi 54 horas de vuelo, el NC-4 recorrió una distancia de 7.250 kms.



REENCUENTRO DE VETERANOS DE LA BASE AEREA DE REUS DEL LLAMAMIENTO 3/78. En la Escuela de Suboficiales del Aire, el pasado mes de noviembre de 1989, tuvo lugar el Reencuentro de aquellos Soldados que hicieron su Servicio Militar en esta Base Aérea y que pertenecían al Llamamiento 03/78.

Se vivió una jornada de confraternidad innolvidable, cultivando y fomentando las siempre cordiales relaciones con el pueblo.

Los veteranos fueron recibidos por el Sr. Coronel don José Jiménez Gosálbez, Jefe de la Escuela, en un primer contacto de saludo y bienvenida.

Los actos comenzaron con la celebración de la Santa Misa, renovación del Juramento de Fidelidad a la Bandera y Homenaje a los Caidos.

Como viene siendo habitual se contó con una numerosa y entusiasta asistencia de público, con manifestaciones sinceras de agradecimiento y amistad, haciendo constatar la realidad de la estrecha vinculación de estos antiguos Soldados con la Unidad en que sirvieron.



INAUGURACION DEL MONUMENTO A LOS CAIDOS EN LA ESCUELA DE SUBOFICIALES DEL AIRE. En la Escuela de Suboficiales del Aire, el pasado mes de noviembre de 1989, tuvo lugar la Inauguración y Bendición del Monumento a los Caidos de reciente construcción.

El acto fué presidido por el Coronel Jefe de la Escuela de Suboficiales del Aire, don José Jiménez Gosálbez, y contó con la asistencia del General Jefe del Sector Aéreo de Barcelona, don José Luis Barroso Guerra, y Primeras Autoridades Civiles y Militares de la Provincia.



Ofició la Bendición el Capellán Mayor, del Cuerpo Eclesiástico del Aire y con destino en esta Unidad, don Celestino González de Celis, leyendo la Monición el Teniente Coronel Jefe del Grupo de Personal, don José Llamas Fuentes.

El acto se revistió con toda la grandiosidad y solemnidad prevista y como colofón del mismo, bajo un clima de profundo respeto y contenida emoción, se rindió el obligado homenaje a los Caidos.

noticiario noticiario noticiario



ALAS ESPAÑOLAS EN COLORADO SPRINGS. *Un Jefe y un Oficial del Ejército del Aire se encuentran en la Academia de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos formando parte del claustro de profesores.*

El Comandante (ETS) don Luis Esteban Samaniego imparte clases de español y el Capitán (EA) don Julio Nieto Sampayo es instructor de vuelo. El intercambio de profesores de idiomas se viene efectuando desde hace ya bastantes años entre la Academia General del Aire y su homónima norteamericana. El puesto de instructor de vuelo fue asignado a primeros de septiembre del año 89.



ENTREGA DE CREDENCIALES A LOS COMPONENTES DE LA XIX PROMOCION DE IMEC-EA. *El día 22 de diciembre tuvo lugar en la Base Aérea de Granada la Entrega de Credenciales a los componentes de la XIX Promoción de IMEC-EA (1ª tanda).*

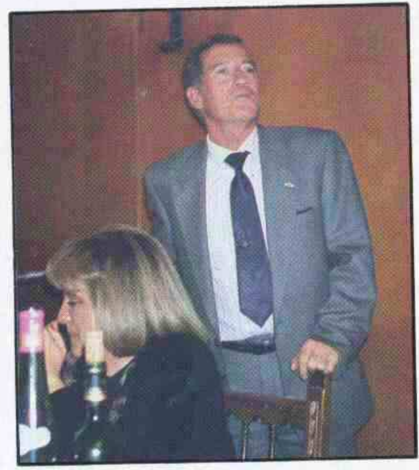
noticiario noticiario noticiario

42° ANIVERSARIO PARACAIDISTA

Con motivo de cumplirse el 23 de enero del presente año, el cuadragésimo segundo aniversario del primer lanzamiento en paracaidas desde avión, en nuestra nación, realizado por fuerzas del Ejército del Aire que se estaban especializando en este medio, se reunieron paracaidistas —antiguos y en activo— para asistir el día 27 de dicho mes (por ser sábado) para asistir a una misa celebrada en la capilla de la que fuese Base Aérea de Alcalá de Henares y donde estuvo ubicada la "1ª Bandera de Paracaidistas" del E.A. Ofició la misa el Capellán 1°, paracaidista, don Tomás Burguete, quién al finalizar la santa ceremonia rezó unas preces en memoria de los paracaidistas caídos en acto de servicio.

Finalizada la misa se realizó un recorrido por las antiguas instalaciones de la Base, en especial, donde estuvieron las instalaciones de la "1ª Bandera de Paracaidistas", hoy sensiblemente modificadas y pertenecientes a la Universidad Complutense de Madrid.

En los salones de la Sociedad Hípica de Alcalá de Henares tuvo lugar una comida de hermandad de Generales, Jefes, Oficiales y Suboficiales paracaidistas. Al finalizar el almuerzo, el General de Brigada del Arma de Aviación (ETS) don Javier Ulises Lodos García —recientemente ascendido a dicho empleo— como más antiguo, en activo, entre los asistentes, pronunció una breve, pero emotiva, alocución, en la que concluyó diciendo textualmente:



El General del Arma de Aviación (ETS) don Javier Ulises Lodos García dirigiendo unas palabras, como más antiguo en activo, a los asistentes a la conmemoración.

"Quiero aprovechar estos momentos finales para rendir un respetuoso y emocionado homenaje a quienes faltan de nuestras filas para siempre. Ellos ponen, sin querer, un contrapunto doloroso a la alegría de este momento. Estoy seguro que sus almas están presentes aquí, sobre nosotros. Ellos saben de nuestra constancia y permanencia en el recuerdo. Ellos saben que sus espíritus están inculcando esa fuerza tan necesaria para mantener la fe y el patriotismo, para mantener vivo el lema que ostentan orgullosamente nuestras unidades y que será siempre nuestro lema: SOLO MERECE VIVIR QUIEN POR UN NOBLE IDEAL ESTA DISPUESTO A MORIR".

Por último, contestando a la pregunta "¿QUIEN SOMOS NOSOTROS?, se entonaron las estrofas del himno de los paracaidistas del Ejército del Aire, debidas a la inspiración del hoy General Pérez Ramos y que se inician con "LOS PARACAIDISTAS PECHOS DE MURALLA".



Grupo de paracaidistas fotografiados al pie de la capilla de la antigua Base Aérea de Alcala de Henares.

noticiario noticiario noticiario



50.000 HORAS DE VUELO DEL 45 GRUPO DE FF.AA. *El día 23 de enero, durante el trayecto, Barcelona-Madrid y llevando a bordo a S.A.R. el Príncipe de Asturias, el 45 Grupo de FF.AA. cumplió 50.000 horas de vuelo. El avión un Mystere 20, matrícula 40-50, tripulado por el Comandante don Enrique Chulvi Fortea, y el Capitán don Angel Espinel Cid, fue el protagonista al que la suerte designó con el feliz acontecimiento.*

Problemática sobre Drogodependencias

CURSO DE FORMACION PARA MANDOS

Entre los días 12 y 13 de diciembre tuvo lugar en el Aeródromo Militar de Tablada el Primer Curso de Formación para Mandos sobre Problemática de las Drogodependencias.

La organización corrió a cargo del Equipo Antidroga de Tablada, colaborando en su disarrollo el Gabinete de Psicología del MATAC, la Asesoría Jurídica del MATAC, el Comisionado para la Droga de la Junta de Andalucía y el Centro Provincial de Drogodependencias de Sevilla, dependiente de la Diputación Provincial.

Con la realización de este Curso se ha pretendido facilitar al personal militar profesional un conocimiento más profundo en torno al fenómeno de las drogodependencias.

En cuanto a las materias impartidas se ha desarrollado un programa multidisciplinar, tratando desde distintas vertientes el fenómeno complejo de la Drogadicción.

Han sido tratados temas como:

— Conceptos básicos en Drogodependencias.

— Factores asociados al consumo de drogas.

— Aspectos jurídicos en el ámbito Militar relacionados con el consumo de drogas.

— Factores de Prevención.

— Organización y utilización de los recursos institucionales dedicados a la rehabilitación y asistencia de toxicómanos.

El programa se completó con una parte práctica que consistió en la visita a una Comunidad Terapéutica, situada en la localidad jiennense de Lopera, posibilitando la observación directa de la aplicación de las diferentes técnicas de rehabilitación.

A este primer curso asistieron Jefes, Oficiales y Suboficiales del Aeródromo Militar de Tablada y Grupo de Control Aéreo.

El acto de clausura estuvo presidido por el Sr. Coronel Jefe del Aeródromo, teniendo lugar la entrega de Certificados expedidos a los asistentes por el Area de Sanidad de la Diputación Provincial de Sevilla.

noticiario noticiario noticiario

ENTREGADOS LOS PREMIOS "EJERCITO DEL AIRE 1989". Los galardones correspondientes a los Premios "Ejército del Aire 1989", fueron entregados el pasado viernes 26 de enero en el acto oficial que tuvo lugar en el Salón de Honor del Cuartel General, bajo la presidencia del Jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire, Teniente General don Federico Michavila Pallarés.

Los galardones fueron los siguientes:

* MEDIOS DE COMUNICACHON Primer Premio, dotado con 500.000 pesetas, se concede a don Antonio Herrero Andreu por sus artículos publicados en los diarios insulares "Jornada deportiva" y "El día".

Segundo Premio, dotado con 250.000 pesetas, se concede a "El Correo Gallego" por los artículos publicados sobre el 43 Grupo de Fuerzas Aéreas y en especial por el extraordinario dominical titulado "Desde el cielo contra el fuego".

* PINTURA

Primer Premio, dotado con 500.000 pesetas, se concede a don Fernando Pagador Otero por su obra "La Paz tiene alas".

Segundo Premio, dotado con 250.000 pesetas, se concede a don Isidro Mariño Negrón por su obra "6.066".



Accesit, dotado con 100.000 pesetas, a Doña María del Carmen de la Puente por el conjunto de la obra presentada titulada "Vistas de Madrid desde el aerodromo".

Durante el mismo acto fueron impuestas las condecoraciones concedidas con motivo de la Pascua Militar.

Se otorgaron once Grandes Cruces, doce Cruces de 1ª. Clase, 6 de segunda y 8 de tercera y una de cuarta.

Son de destacar las impuestas al Embajador de España en Guinea Ecuatorial don Manuel Alebart Fernández Cavada y la concedida con carácter extraordinario a Doña Ana Figuerola Ferreti Diaz, hija, esposa y madre de aviadores fallecidos en acto de servicio.



Primer Premio de Pintura. Ejército del Aire 1989. titulada "La paz tiene alas" de don Fernando Pagador Otero.



noticiario noticiario noticiario

DESPEDIDA DEL CORONEL DON ANTONIO SANCHEZ MORENO. Durante los actos que se celebraron el pasado día 26 de enero en la Plaza de Armas de la B.A. de Zaragoza, con motivo del Acto de Exaltación Castrense, que con carácter mensual se viene realizando en esta Unidad, se rindió un cariñoso homenaje al Coronel don Antonio Sánchez Moreno con motivo de su pase a Situación de Reserva.



El acto fue presidido por don Casimiro Muñoz Pérez, General Jefe del Sector aéreo de Zaragoza y 2° Jefe del Mando Aéreo de Transporte, al que acompañaron un gran número de personal militar y civil de las distintas Unidades ubicadas en la ciudad de Zaragoza, así como la casi totalidad de los miembros del Ala 31 y toda la plantilla del personal a sus órdenes, tanto civil como militar.

El Coronel don Antonio Sánchez Moreno ingresó en el Ejército del Aire el día 23 de junio de 1.952, siendo promovido al empleo de Teniente el 15 de julio de 1.956 y alcanzando el 29 de enero de este año, el final de una vida militar en activo con una dedicación y entrega merecedoras de todo tipo de elogio.

Su destino, durante la última década, fue el Escuadrón Logístico de Automóviles de Zaragoza dependiente del Grupo Logístico de Automóviles del MALOG.

VISITA AL ALA 22 DE LOS COMPONENTES DEL X CURSO DE DEFENSA NACIONAL. *El día 3 de febrero, realizaron una visita oficial al Ala 22 los componentes del X Curso de Defensa Nacional.*

Fueron recibidos por el Coronel Comandante del Ala don José García Rodriguez, quien a continuación dio un briefing en el que se les informó de las distintas misiones y quehaceres de esta Unidad.

Posteriormente, acompañados de todos los Jefes de esta Base, visitaron las Dependencias de la misma, así como un Avión P-3B.

noticiario noticiario noticiario

PLAN DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS PARA 1990

Campeonatos del Ejército del Aire

XXVII Trofeo Ejército del Aire
I FASE: *Campo a través*
El Ferrol
28 de febrero al 2 de marzo
II FASE: *Orientación*
Murcia
09-13 marzo
III FASE: *Judo, Patrullas militares y Pelota a mano*
Madrid (Escuela de Transmisiones)
07-11 mayo
IV FASE: *Baloncesto, Balonmano, Voleibol, Tenis y Esgrima*
B.A. de los Llanos (Albacete)
01-05 octubre

Campeonato de Tiro
Los Alcázares (Murcia)
14-18 mayo

XXVI Campeonato Nacional de Pentathlon Aeronáutico
Base Aérea de Morón.
08-15 de junio

Campeonato de Golf "III Trofeo Memorial General Salvador"
Club Barberán. Cuatro Vientos (Madrid)
23-24 de junio

Campeonatos Interejércitos

XXVIII Campeonato Nacional Militar de Campo a Través
El Ferrol (La Coruña)
28 de febrero al 2 de marzo
Organiza la Junta Central de E.F. y Deportes de la Armada

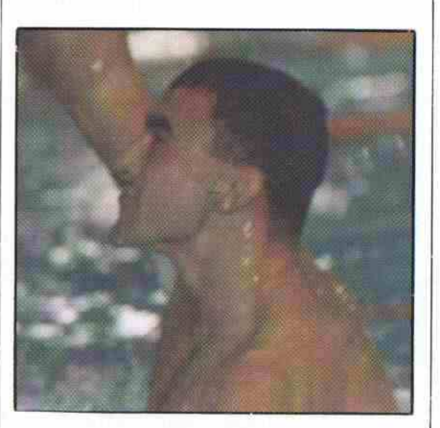
XIV Campeonato Nacional Militar de Orientación
Avila
26-30 de marzo
Organiza la Junta Central de E.F. y Deportes del Ejército del Aire

XXIV Campeonato Nacional Militar de Paracaidismo
Alcantarilla (Murcia)
21-30 de abril
Organiza la Junta Central de E.F. y Deportes del Ejército del Aire

XIV Campeonato Nacional Militar de Judo
Valdemoro (Madrid)
21-25 de mayo
Organiza la Junta Central de E.F. y Deportes de la Guardia Civil

Campeonato Nacional Militar de Patrullas de Tiro
El Ferrol (La Coruña)
28-31 de mayo
Organiza la Junta Central de E.F. y Deportes del Ejército de Tierra

VI Semana Militar de Tiro Interejércitos
Santiago de Compostela
18-23 de junio
Organiza la Junta Central de E.F. y Deportes del Ejército de Tierra



Actividades del Consejo Internacional del Deporte Militar (C.I.S.M.)

XLV Asamblea General del C.I.S.M.
Lusaka (Zambia)
3-10 de mayo

XIX Campeonato de Campo a través
Toronto (Canadá)
7-11 de mayo
La selección y entrenamiento estará a cargo de la Junta Central de E.F. y Deportes de la Armada.

XIX Campeonato de Judo
Dakar (Senegal)
18-26 de junio
La selección y entrenamiento estará a cargo de la Junta Central de E.F. y Deportes de la Guardia Civil.

XXIV Campeonato de Orientación
Bardu (Noruega)
24-30 de junio
La selección y entrenamiento estará a cargo de la Junta Central de E.F. y Deportes del Ejército del Aire.

XXI Campeonato de Paracaidismo
Altenstadt (Alemania)
17-27 de julio
La selección y entrenamiento estará a cargo de la Junta Central de E.F. y Deportes del Ejército del Aire.

XXXV Campeonato de Pentathlon Aeronáutico Militar (P.A.I.M.)
Karlsborg (Suecia)
16-24 de agosto
La selección y entrenamiento estará a cargo de la Junta Central de E.F. y Deportes del Ejército del Aire.

XXX Campeonato de Tiro
Resende (Brasil)
19-28 de octubre
La selección y entrenamiento estará a cargo de la Junta Central de E.F. y Deportes del Ejército de Tierra.

Reunión Oficinas de enlace
Zurich (Suiza)
12-17 de diciembre

Cursillos y Concentraciones

Concentración Equipo P.A.I.M.
Toledo
12-21 diciembre

VIII Cursillo de Carreras de Orientación
Madrid
12-21 diciembre

Curso Jueces de Paracaidismo C.I.S.M.
A determinar y/o previa invitación

Curso Deportes Militares Extranjeros
A determinar y/o previa invitación

Campeonatos otros ejércitos

Campeonatos Deportivos del Ejército de Tierra
Toledo
21-26 de junio
* Participación del Ejército del Aire en aquellas pruebas que se consideren de interés, previa invitación.

Alianza Atlántica/Pacto de Varsovia

Por E.Z.M.

LOS TEMAS DEL AÑO 1990

Aunque la velocidad a la que actualmente varía el panorama político internacional hace arriesgada cualquier prospección, actualmente se perfilan como asuntos prioritarios de la OTAN para este año las negociaciones CFE de Viena, con la esperanza puesta en llegar a un acuerdo dentro de este año, las negociaciones START sobre reducción de armamentos estratégicos, que también pueden llegar a un resultado positivo este mismo año, y la situación política europea, cuya evolución no debe poner en peligro la estabilidad en el continente y, sí, en cambio, mejorar la seguridad general y la mutua confianza entre los bloques. Finalmente, otro tema de no menos importancia, que se presenta ante los máximos responsables políticos aliados, es la definición del papel a desempeñar por la Alianza Atlántica en los próximos años, dependiendo de la situación europea, la evolución de la Unión Soviética y de los demás países del Pacto de Varsovia.

SITUACIÓN EN EL ESTE. PRINCIPALES ACONTECIMIENTOS

El día 28 de enero los dirigentes políticos de la República Democrátia Alemana decidieron formar un gobierno con mayoría no comunista que conducirá la transición del país hasta las elecciones libres que tendrán lugar el próximo 18 de enero.

El 7 de febrero el Comité Central del Partido Comunista de la Unión Soviética dio un paso histórico hacia la democratización preparando el camino hacia un sistema político pluripartidista. Con referencia al artículo 6 de la Constitución soviética que asigna al Partido el liderazgo del estado y de la sociedad, el Comité Central someterá al Soviet Supremo una propuesta de modificación del mismo.

Apenas una semana más tarde, el Presidium del Soviet Supremo presidido por Gorbatchev acordó, prácticamente por unanimidad, un proyecto tendente a establecer un régimen democrático presidencialista en la Unión Soviética. El comité Central del Partido Comunista comunicó haber aprobado un proyecto político hacia un socialismo democrático, pronunciándose por una separación de los poderes legislativo, ejecutivo y judicial. Estos proyectos deberán ser votados en el próximo Congreso del Partido Comunista que tendrá lugar el próximo mes de julio. La aprobación y puesta en práctica de estas propuestas conducirían a la creación de un fuerte poder presidencial en la Unión Soviética, lo que de hecho ya existe, pero fuera de las estructuras del Partido, y a articular un mecanismo más ágil de gobierno capaz de poder tomar con rapidez las decisiones ejecutivas necesarias en cada momento.

SEMINARIO SOBRE DOCTRINAS MILITARES EN VIENA

El 5 de febrero terminó en Viena el Seminario de Doctrinas Militares que, en el cuadro de las negociaciones CSBM sobre medidas de confianza y seguridad, ha reunido durante más de dos semanas a las más altas autoridades militares de los países de la OTAN y del Pacto de Varsovia.

El objetivo del seminario era colaborar a la transparencia de las doctrinas militares de ambas alianzas. En opinión del representante norteamericano en las CSBM este objetivo se ha ampliado y "ahora comprendemos mejor —manifestó— la dirección que toma la Unión Soviética reestructurando sus fuerzas hacia una postura menos amenazante. Sabemos también que el cambio necesita tiempo".

REUNIFICACION ALEMANA

En este asunto las últimas noticias son las que van a aparecer al día siguiente porque el ritmo de los acontecimientos convierten en obsoletos los planes que eran audaces y avanzados hace tan sólo unos días.

A comienzos de febrero el primer ministro de Alemania Oriental, Sr. Hans Modrow propuso a título personal un plan de cuatro puntos para la reunificacióna alemana. Según él, en su última etapa el nuevo Estado debería alcanzar la neutralidad militar respecto a las actuales alianzas.

Para el Secretario General de la OTAN, Sr. Manfred Wörner, es necesario encontrar una solución que permita aceptar a la Unión Soviética la pertenencia a la OTAN de la Alemania reunificada. Alemania debe quedar en el seno de la OTAN. ¿Cómo? Se ha hablado incluso de la posibilidad de un estatus de la Alemania Unificada semejante al de Francia y España, es decir perteneciente políticamente a la OTAN pero no a su estructuraa militar integrada. Para el ministro alemán de asuntos exteriores, Sr. Gensher, una solución sería que la nueva Alemania perteneciera a la OTAN pero que la Alianza no pudiera desplegar sus fuerzas en la parte oriental del país.

Por el momento se perfila en el horizonte más próximo la convocatoria de elecciones libres en Alemania Oriental y la unión económica y monetaria de los dos estados.

El canciller alemán Sr. Khol y su ministro Sr. Gensher visitaron Moscú el 10 de febrero. A su vuelta Khol declaró que la Unión Soviética había dado luz verde a la reunificación, y que Gorbatchev había declarado que éste era un problema alemán (de los dos estados) al igual que el cuándo y la forma en que había que producirse.

No obstante el Sr. Gorbachetv declaró por teléfono el 12 de febrero al primer ministro de Alemania Oriental, Sr. Modrow, que una Alemania unificada no podría permanecer en la estructura de la OTAN.

Parece abrirse paso la idea, discutida en OTTAWA durante la Conferencia sobre "Open Skies", de establecer unas negociaciones sobre los distintos aspectos de la reunificación alemana en las que intervendrían las cuatro potencias vencedoras de la 2.ª guerra mundial y los dos Estados alemanes. Polonia ha manifestado posteriormente su deseo de estar presente en estas conversaciones con objeto de asegurarse que no se modificarán las fronteras resultantes del conflicto mundial.

En cualquier caso parece que los soviéticos ven la solución más favorable en la neutralización de la Alemania unificada, mientras que los países de la OTAN la ven dentro del dispositivo aliado. El Secretariado General de la OTAN declaró al periódico francés "Le Figaro" el 13 de febrero que la neutralización de una Alemania reunificada sería inaceptable y peligrosa. Desestabilizaría el panorama estratégico y político de Europa y sería un retorno a la política de principios de este siglo, una renacionalización de las relaciones entre los estados.

Los últimos datos parecen apuntar que, como todas las cosas, la reunificación será un hecho para 1992, año mágico tras el cual parece que no va a quedar nada por hacer.

EUROPA: EL VERDADERO OBJETIVO

El presidente francés, François Mitterand, ha declarado en una "interview" aparecida el 14 de febrero, que Europa debe recobrar el sitio que le corresponde en el mundo y que es necesario que la aceleración del proceso de integración europeo acompañe al de la unificación alemana.

NEGOCIACIONES CFE

El presidente norteamericano Sr. George Bush, tomando de nuevo la iniciativa respecto a las conversaciones sobre desarme convencional en Europa que se desarrollan actualmente en Viena, propuso el 31 de enero rebajar el techo de los efectivos militares soviéticos y norteamericanos en Europa Central a 195.000 hombres por cada lado. Aparte de estas tropas en Europa Central, los Estados Unidos mantendrían 30.000 hombres más en otras regiones occidentales de Europa para corregir las asimetrías geográficas de las dos Alianzas respecto a Europa. El 13 de febrero, durante la Conferencia "Open Skies" que se desarrollaba en ese momento en Ottawa, los países del Este y la Unión Soviética aceptaron esta propuesta.

Respecto a los aviones de combate y helicópteros, los occidentales han realizado una nueva propuesta en Viena el 8 de febrero pasado teniendo en cuenta la sensibilidad del Pacto de Varsovia sobre estas armas. La OTAN propone un techo en cada bando de 4.700 aviones de combate (la última proposición correspondiente al 13 de julio pasado, se refería a 5.700 aviones). Además de estos aviones cada alianza podría disponer de 500 aviones interceptores de naturaleza defensiva. Si un bloque desea disponer de un número mayor de interceptores deberá contarlos entre los 4.700 aviones de combate. Según esta propuesta los aviones de entrenamiento básico no serán tenidos en cuenta.

Esta proposición pretende ser un compromiso que se acerque a las posturas previas del Pacto de Varsovia. No queda clara la futura situación de los bombarderos de doble capacidad. Si estos son tenidos en cuenta en las actuales negociaciones START entre los Estados Unidos y la Unión Soviética no habría necesidad de considerarlos en las negociaciones de Viena.

Respecto a los helicópteros existe acuerdo en el techo de los mismos, 1.900 para cada bloque quedando por acordar la definición (con toda exactitud) del concepto helicóptero de combate y, consecuentemente, qué helicópteros tendrán que ajustarse a estas reducciones. La nueva proposión aliada tiene en consideración solamente aquellos helicópteros que tienen capacidad anticarro mientras que hasta la fecha la OTAN deseaba incluir a todos aquellos que pudieran desempeñar funciones de combate aunque fuera de forma secundaria.

INICIATIVA NORTEAMERICANA "OPEN SKIES": CONFERENCIA DE OTTAWA

Sin entrar en detalles técnicos, esta iniciativa propone que, tanto por parte del Pacto de Varsovia, como por la Alianza Atlántica, se lleven a cabo vuelos de reconocimiento sobre todo el territorio de las naciones del bloque opuesto, con objeto de reforzar la confianza y la transparencia de las actividades militares de los países participantes.

En la capital canadiense tenía lugar, en el momento de cerrarse esta crónica, una renunión de los ministros de asuntos exteriores de los paises del Pacto de Varsovia y de la Alianza Atlántica para tratar de llegar a un acuerdo sobre esta iniciativa norteamericana.

La reunión comenzó el día 12 de febrero y en las primeras fechas los ministros se ocuparon menos del objetivo monográfico de la reunión ("cielos abiertos") que de las discusiones sobre la situación política europea actual y concretamente sobre la cuestión de la reunificación alemana.

No obstante los negociadores acordaron varios aspectos referentes a "Open Skies": la transparencia deberá ser máxima y mínimas las restricciones a los vuelos de inspección. Las cuotas de vuelos a realizar por las naciones participantes serán decididas en futuras negociaciones. Los países emplearán aviones desarmados y equipos de reconocimiento acordados previamente. Esta iniciativa podrá extenderse a los países neutrales de Europa. Los ministros se reunirán nuevamente en Budapest el próximo día 12 de mayo donde se espera poder llegar a firmar un acuerdo sobre este asunto.

NEGOCIACIONES START

Después de las conversaciones mantenidas en Moscú entre el Secretario de Estado norteamericano,

Sr. James Baker, con el presidente soviético Sr. Gorbatchev y el ministro de exteriores, Sr. Chevarnadze parece que todas las divergencias entre ambas potencias referentes a los misiles crucero lanzados desde el aire (ALCM) dentro de las negociaciones START han sido resueltas salvo la referente al alcance de estos misiles. Washington propone tener en cuenta todos los ALCM que tengan un alcance superior a 1.500 kms. mientras que Moscú reduce esta cifra a 600 kms. Por otra parte parece que Moscú ha renunciado definitivamente a condicionar la firma de un acuerdo START al respeto del tratado ABM de misiles antibalísticos. Finalmente los misiles nucleares de crucero lanzados desde submarinos (SLCM) no estarán comprendidos en las negociaciones START.

CHEVARDNADZE Y EL SOVIET SUPREMO EN LA SEDE DE LA OTAN

Dentro del marco de relaciones entre la OTAN y el Pacto de Varsovia, podría decirse que la primera piedra de un futuro edificio de relaciones mutuas, la ha puesto el ministro de Asuntos Exteriores de la Unión Soviética, al visitar la sede de la Alianza Atlántica, el 19 de diciembre pasado, donde mantuvo una entrevista de hora y media con el Secretario General de la Alianza.

Recientemente, una delegación del Soviet Supremo de la Unión Soviética visitó el Cuartel General de la OTAN (Bruselas) los días 14 y 15 de febrero pasado y mantuvo entrevistas con el Secretario General de la OTAN, Sr. Wörner, y con el general Galvin, Comandante Supremo del Mando Aliado de Europa. Tanto unos como otros acordaron la conveniencia de repetir estos contactos.

SUBMARINOS SOVIETICOS EN EL ATLANTICO

La presencia naval soviética en al Atlántico, principalmente la de sus submarinos nucleares capaces de lanzar misiles balísticos, ha disminuido en los últimos meses según declaraciones del Almirante Kelso, Comandante del Mando Atlántico de la Marina norteamericana.

El almirante achaca esta disminución de la actividad naval soviética a la aplicación de la nueva doctrina soviética de carácter defensivo y a los problemas económicos actuales de la URSS.

COOPERACION DE ARMAMENTOS: FRAGATA OTAN Y AVION EFA

Definitivamente cancelado el programa multinacional de la Fragata OTAN de los años 90, la oficina del proyecto, situada en Hamburgo, se cerrará en los próximos meses.

Respecto al EFA se ha llegado al acuerdo entre Alemania y Gran Bretaña para aceptar el radar ECR-90 propuesto por Ferranti (firma que ha sido recientemente adquirida por General Electric Company de Gran Bretaña) en vez del radar MSD-2000 que era defendido hasta el momento por la República Federal. Esta elección debe no obstante ser aprobada por los otros dos socios del programa: Italia y España. En cualquier caso la cuestión más crítica para este proyecto es la oposición creciente al mismo de los partidos políticos alemanes liberal y social-demócrata.

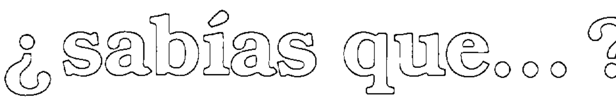
FUTURO PAPEL DE LA OTAN

La OTAN nació en el año 1949 como respuesta a una situación de amenaza creada por la Unión Soviética y los países a los que progresivamente fue transformando en lo que quedó acuñado como países satélites. En este mismo espíritu si la evolución de los acontecimientos en el Este de Europa continúa, es previsible que la Alianza aliada reajuste sus posturas y analice el papel que debe desempeñar en el futuro.

En este sentido el Secretario General de la Alianza, Manfred Wöner, ha declarado tras la visita del ministro soviético Chevardnadze a la sede aliada, que la OTAN contribuye más que nadie a la estabilidad, apoyando el cambio y los valores democráticos. Manifestó también, que era necesario "disminuir la confrontación y reemplazarla paso a paso por la colaboración". El Secretario General ya había declarado durante la reunión ministerial del Consejo Atlántico del mes de diciembre, que una tarea de la OTAN para los años 90, era llevar con orden y método las fuerzas de la Alianza a los niveles que se acuerden en el futuro tratado CFE.

Tampoco falta desde el Pacto de Varsovia quien opine sobre el futuro de la OTAN, y ha sido el mismo Chevardnadze quien, en Londres, afirmó que los cambios en la Europa del Este hacen más necesaria que nunca la estabilidad asegurada por la estructura OTAN-Pacto de Varsovia, actualmente existente.

Por su parte, el 12 de diciembre, el Secretario de Estado norteamericano James Baker, había pronunciado un discurso en Berlín, consagrado a Europa, en el que concretaba las que a su juicio podrían ser nuevas misiones para la OTAN. La Alianza "se convertiría en el foro donde los países occidentales colaborarían para negociar, aplicar, verificar y extender los acuerdos entre el Este y el Oeste". Propuso la formación de un equipo OTAN encargado de la verificación del control de armamentos que podría coordinar el desarrollo del proceso de inspección de los acuerdos CFE. Otra tarea aliada sería la formación de posturas comunes occidentales sobre los conflictos regionales y la proliferación de armas químicas, nucleares y de misiles. También debería la OTAN, en su opinión, estudiar iniciativas que podría tener Occidente (en el cuadro del proceso de las CSCE) para establecer lazos económicos y políticos con el Este. "Cualesquiera que sean las relaciones de seguridad que elijan los países de la Europa del Este —concluyó Baker sobre este asunto—, la OTAN continuará proporcionando a lor gobiernos de la Europa del Oeste, los instrumentos óptimos para coordinar sus esfuerzos en lo que concierne a la defensa y al control de armamentos y para construir un orden europeo de paz duradera. Los intereses de Europa del Este y, concretamente, los de la Unión Soviética, estarán apoyados por el mantenimiento de una Organización del Tratado del Atlántico Norte vigorosa".



...para rendir los informes personales de los jefes, oficiales y asimilados del Ejército del Aire, se han nombrado las Juntas de Calificación, que efectuarán las calificaciones desde el 1 de enero al 31 de diciembre de 1989? (Orden 723/20.163/89, de 20 de noviembre de 1989; BOD. número 226).

* * * * *

...a partir del 1 de enero de 1990, se fijan las nuevas rentas de alquiler de las viviendas de los Patronatos de Casas de las Fuerzas Armadas, no reguladas por la O.M. 28/89, de 28 de marzo, así como las declaradas logísticas y de las plazas de garage, según sean cerradas o abiertas? (Resoluciones 420/21.608-21.609/89, de 12 de diciembre de 1989; BOD. número 244).

* * * * *

...se determinan calendarios de adaptación de edades de pase a la situación de reserva por tiempo de permanencia? (O.M. 88/89, de 12 de diciembre de 1989; BOD. número 246).

* * * * *

...se aprueba el "modelo 90" de partes estadísticos de accidentes de personal que preste sus servicios en el ámbito del Ministerio de Defensa?

...los partes serán los siguientes: de carácter militar PA 01 (accidentes vehículo militar; accidente con aeronave; accidente con buque o embacarción; accidente con armas y explosivos); de carácter laboral PA 02; ajenos al servicio PA 03; de presuntos suicidios, tentativas de suicidios, autolesiones y agresiones PA 04; seguimiento de accidentes PA 05? (Resolución 423/21.890/89, de 26 de diciembre de 1989; BOD. n.° 248).

* * * * *

...se establece el sistema de anticipos de caja fija creado por el R.D. 725/89, de 16 de junio? (O.M. 89/89, de 26 de diciembre de 1989; BOD. número 1, de 1990).

* * * * *

...se han otorgado los premios de Investigación Operativa "General Fernández-Chicarro", siendo galardonado con un "accésit" el trabajo "Medea, modelo de evaluación de alternativas", presentado por el equipo dirigido por el teniente coronel de Intendencia del Ejército del Aire, José Carlos Ayuso Elvira? (Orden 412/39.723/89, de 27 de diciembre de 1989; BOD. número 3, de 1990).

* * * * *

...el grupo Ceselsa ha financiado la construcción del prototipo del primer radar tridimensional "Lanza" —con tecnología española y el más avanzado del mundo—, encargado por el Ejército del Aire?

...para su desarrollo se han invertido 4.200 millones de pesetas, de las que Defensa ha aportado 802 millones, Industria 1.059 millones, mientras que el resto (2.339 millones) ha sido gestionado por Ceselsa?

...el presupuesto inicial fue de 3.577 millones de pesetas y, el precio de venta, de 3.000 millones?

...se está pendiente de que el Ejército del Aire adquiera catorce de estos radares, ya que es preciso renovar el parque?

* * * * *

...en las inmediaciones de la Estación de Robledo de Chavela, sobre un terreno cedido por el Ayuntamiento, se instalará el Museo del Espacio, en donde se exhibirán reproducciones de todos los vehículos espaciales, fotografías y vídeos realizados durante los viajes y que podrá visitarse a partir de 1992?

* * * * *

...la compañía de vuelos "charter" Viva Air, utilizará cuatro aviones (tres DC-9 y un B-474) de los ocho que posee, entre propios y alquilados, para cubrir vuelos regulares de Iberia, con los colores Viva Air?

* * * * *

...parece que existen diferencias entre la RFA y Gran Bretaña sobre el sistema de radar del avión EFA?

...el Ministerio de Defensa británico se pronuncia partidario del radar fabricado con tecnología de Gran Bretaña, mientras que la RFA se inclina al modelo de los Estados Unidos?

...la solución de incorporar los dos sistemas de radares elevaría el precio de cada avión y vulneraría el plan básico de participación común en el EFA?

...las discrepancias sobre el radar han provocado un importante retraso en los trabajos y concesión de contratos?

La aviación en el cine

VICTOR MARINERO

AVIADORES-CINEASTAS: *WILLIAM A. WELLMAN* (1896-1975)

Quizás Wellman sea el ejemplo más característico de la dualidad coexistente de la aeronáutica y el cine en el desarrollo vital de una misma persona. Nacido —en Brookline, Massachusetts— el 29 de febrero de 1896, fue un universitario más atraído por toda *clase* de deportes que por las *clases* de estudio. Así, no es de extrañar que a los 18 años fuese ya jugador profesional en la Liga de hockey sobre hielo. Como tal le conoció el gran *astro* del cine Douglas Fairbanks, padre; quien más tarde le demostraría su buen recuerdo.

En 1917 —en plena Guerra Europea— Wellman se alista voluntariamente co lo conductor de ambulancias para prestar su servicio en Francia. Pero, una vez allí, pronto prefiere actuar como piloto y aprende a volar dentro de la rama aérea de la Legión Extranjera francesa. Y al entrar los EE.UU. en la campaña, entra a formar parte de la Escuadrilla Lafayette. Dicha unidad tomó el nombre como reconocimiento a la importante participación en la independencia norteamericana del militar y político Marie Joseph Paul Ives Roch Gilbert Motier, marqués de La Fayette (1757-1834), quien llegaría a ser Mariscal de Francia y Mayor General (equivalente a General de División) de los Estados Unidos de América.

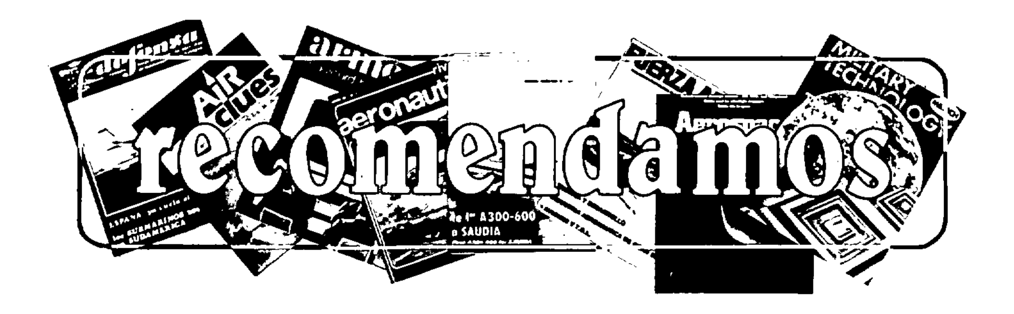
Wellman fue herido en combate, fracturándose la columna vertebral (aparte de romperse la dentadura), siendo premiado con la Cruz de Guerra con Palmas. Pero volvería a prestar servicio en Europa, como piloto emérito del Grupo "Chat Noir", terminando su servicio en la Fuerza Aérea, como instructor de la Base de Rockwell, San Diego, California. Cuando aún estaba en Francia, recibió un telegrama de Douglas, en el que este le prometía: "Cuando *todo eso* acabe ahí, aquí le espera un puesto." En consecuencia, al volver Wellman a su



patria, los domingos solía visitar a su entrañable amigo, aterrizando en el campo de polo de este con el único "Spad" que quedaba en el país y que era empleado por el piloto-instructor en la escuela de vuelo. Esto le dio oportunidad para ambientarse en los medios cinematográficos en los que Fairbanks era tan querido. Con ayuda de éste empezó a trabajar en los estudios como actor, en 1919, y contrae su primer matrimonio. Divorciado antes de transcurridos dos años, volvería a casarse otras tres veces. No satisfecho de su propia actuación como intérprete, al examinarse en la pantalla, prefiere emplearse inicialmente como encargado de accesorios y ascender por sus propios méritos a ayudante de dirección y gradualmente, a director e incluso a productor, sin desdeñar el proporcionar argumentos y guiones. *Paseó* su buen saber y hacer por varias de las primeras productoras. Aunque empezó con "westerns", según exigía el mercado de la época, fue precisamente él quien obtuvo el primer Oscar en la historia de estos premios de la Academia de Artes y Ciencia de la Cinematografía americana. Fue en 1928, con "Alas" (Wings) una película que marcó —por muchos años— el estilo de las películas bélicas de aviación. En 1937 obtendría su único otro Oscar (y compartido con Robert Carson) por el argumento de "Ha nacido una estrella" (A Star is Born).

Un argumento, por cierto, que también sería copiado hasta la saciedad, en diversas "remakes". Aunque no volvería a obtener más premios de esta índole, sería nominado para ellos por otros dos de sus grandes éxitos: "Fuego en la nieve" (Battlegrund) (1949) y "Escrito en el cielo" (The High and the Mighty) (1954). Pero dejó como legado a sus admiradores una película nostálgica de sus años de guerra aérea: La Escuadrilla Lafayette" (Lafayette Escadrille) y una autografía escrita en tono humorístico: "Un momento para la locura" (A Short Time for Insanity), aparte de distintas colaboraciones en revistas cinematográficas de Los Angeles.

Sus críticos le tratan con diversidad de pareceres. Hay quien le echa en cara su personalidad autoritaria y el trato rígido con sus subordinados —aún reconociendo sus méritos— y quien opina que fue un genio del cine. Quien le aplaude por ascender por sus propios méritos y quien achaca la suerte en su carrera a la influencia inicial de Douglas Fairbanks y a otro hecho casual. Parece ser que durante una visita que el general Pershing realizó a los estudios Goldwin, reconoció al veterano piloto militar y *le recomendó para su ascenso* en su nueva carrera. Lo cierto es que, después de varios intentos fracasados, en 1926 obtiene un éxito notorio con "Nunca se entiende a las mujeres" (You Never Know Women), que la crítica declara "el mejor film del año". Dos años después rubricaría ampliamente la aceptación de su arte con "Alas". Lo que no dejó de amargar sus propósitos fue el no poder realizar "El vuelo del Fénix" (Flight of the Phoenix): Aldrich aprovechó una ocasión propicia para dirigir este argumento, en 1966, tomando como protagonista al también aviador-cineasta James Stewart. Pero Wellman consiguió filmar una decena de películas (entre 1927 y 57) relacionadas directa o indirectamente con la aviación. Pero como su recordatorio puede resultar de interés para los "fans" de este personaje y de la cinematografía aérea en general, nos referiremos a ellos en nuestra próxima colaboración. ■



Por R.S.P.

NATO'S ENDURING MISSION.

General John R. Galvin

NATO'S SIXTEEN NATIONS — VOL 34 — Nº 6 — Octubre 1989

Si siempre merecen ser leídos con atención los escritos del Jefe Supremo de las Fuerzas Aliadas en Europa, con mayor motivo en estos momentos en los que están experimentando los países del Pacto de Varsovia unas transformaciones que han inducido a mas de uno de los inveterados enemigos de la OTAN, a sentenciar que este Organismo ya no tiene razón de ser y debe desaparecer al haberse quedado sin enemigo.

El General Galvin está muy lejos de pensar así y, en este artículo se muestra bien categórico al respecto. Precisa la cuantía real de las reducciones que van a tener las estructuras militares de la URSS y llega a la conclusión de que, ni se ha disipado el peligro para Occidente, ni ha disminuido un ápice la necesidad de contar con la OTAN.

Reconoce el General la permanente necesidad de que la estrategia se vaya adaptando a los cambios políticos, sociales, económicos y tecnológicos y aplica esta filosofía al momento actual.

Extrae las debidas conclusiones estratégicas y tácticas, entre las que destaca la importancia del arma nuclear como factor básico de la defensa y dedica especial atención a los lanzadores de misiles nucleares, tipo Lance.

Parece deducirse de este artículo que la defensa ha de basarse en hechos reales, y no en expectativas, más o menos ilusorias de futuro.

UN AVION SECRETO QUE CADA VEZ LO ES MENOS

Jose Antonio Martinez Cabeza

INGENIERIA AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA. —Nº 318— 10 1989

El B-2, fabricado por NORTHROP, ha establecido varias marcas. Es uno de los aviones cuya gestión y desarrollo se han llevado a cabo con el mayor secreto. Su aparición —casi de improviso— ha causado tanta sorpresa como admiración, por lo atrevido de su diseño y el futuro previsible de este Programa es de los más controvertidos.

La polémica comenzó ya, con el primitivo programa ATB (Advanced Technology Bomber), que habría de convertirse en el B-2, debido a los enormes costes del mismo.

Entonces es cuando la Administración norteamericana, para ganarse a la opinión pública, decidió desvelar las imágenes del B-2, que han sido suficientes para que un técnico de la experiencia del ingeniero Martínez Cabeza, nos describa sus características, sus analogías y diferencias con los proyectos anteriores de la Northrop, tales como el YB-49 y descienda, incluso a especificarnos detalles sobre las funciones y formas de operar de los diversos sectores de esta espectacular ala volante. Nos informa sobre sus subsistemas, tripulación, y posibilidades funcionales con lujo de detalles y hace unas consideraciones técnicas, políticas y económicas sobre el porvenir del B-2, que se ha hecho aún más incierto, a partir de la perestroika.

UNA "MODA" OBLIGATORIA

JP-4 MENSILE DI AERONAUTICA Nº 10 Octubre 1989

Los cambios revolucionarios que ha experimentado la aviación, en menos de un siglo que lleva de existencia, tanto en el material de vuelo, como en la vestimenta de los tripulantes, son de una magnitud tal —sobre todo en los aviones de combate— que, al contemplarlos hoy, nada rememora a la aviación de antaño.

El traje de vuelo actual, más recuerda al de un astronauta que al de un piloto de la I.G.M. que se ataviaba como un alpinista, para guarecerse de los hielos de la cabina abierta.

Este articulo estudia, con detalle el equipo de un piloto de caza de un avión moderno tipo, por ejemplo, F-16 o F-18.

Comienza con el casco, exponiendo las condiciones que debe reunir y detallando los tipos de casco más característicos. A continuación hace lo propio con el traje de vuelo y con el traje Anti-G, especificando los requisitos indispensables que ha establecido la experiencia, con el fin de que el piloto pueda desarrollar la máxima eficiencia, y, sobre todo, disfrutar de la máxima seguridad.

LAS FUERZAS AEREAS DE LA OTAN EN EL AÑO 2000

Tte. Coronel Eduardo Zamarripa

REVISTA ESPAÑOLA DE DEFENSA —Nº 20 Octubre 1989

Es tan vertiginosa la evolución de la aviación de combate, que es preciso estar continuamente revisando datos e, incluso conceptos. Los aviones que volaban a 100 Kmts/h y a 100 m de altura, lo hacen ahora a tres mil Kmts/h y a mas de cien mil metros de altitud. Pues, ¿qué decir de la diferencia en potencia de fuego, entre la pistola o carabina del piloto y el arma nuclear?

Para estar al día conviene leer trabajos como el que nos ofrece Zamarripa, en el que se atreve a hacer una prognosis sobre las fuerzas aéreas de la OTAN, en el año 2000 y lo hace de una forma completa, atendiendo a misiones, tácticas operativas, principales innovaciones tecnológicas y considerando, en diversos apartados, los aviones, los misiles y los sistemas de navegación y tiro que se utilizarán por aquellas fechas.

Resalta el imperativo de centralización en el mando de todas las fuerzas aéreas de la OTAN (incluídas las francesas) para aprovechar al máximo su característica de flexibilidad y la forma de conseguirlo a través del ACCS (Air Command and Control System) que, en el año 2000, será el organismo, o centro director de toda la batalla aérea, en el más amplio concepto de la expresión, a saber acciones ofensivas, defensivas, de reconocimiento y de transporte.

Termina el trabajo con unas reflexiones sobre la posible justificación de tan costoso esfuerzo, para conseguir la disuasión y —de no ser esto posible— la victoria.

Bibliografía



MINISTERIO DE DEFENSA. MEMORIA DE LA LEGISLATURA (1986-1989). Un volumen de 500 pags. de 17 x 24 cms. Publicado por el Centro de Publicaciones de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa.

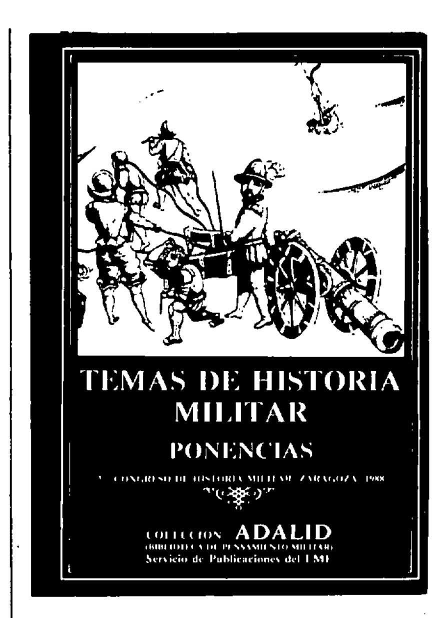
En este libro, muy bien editado, se recogen las principales actividades del Departamento de Defensa a lo largo del trienio 1986-1989. Ya en 1986, dicho Ministerio publicó la primera Memoria, en cuyas páginas dió puntual explicación de la gestión realizada y de las decisiones adoptadas en política de Defensa y en política militar a lo largo del cuatrienio 1982-86. Aquella Memoria nació con vocación de ser continuada en otros textos para dar a conocer a la sociedad española los criterios y las realizaciones del Gobierno de la Nación en el ejercicio de la función política de dirigir la defensa del Estado. Desde entonces hasta ahora se han tomado importantes decisiones y realizaciones, como la entrada en vigor de las Leyes Orgánicas que han concluído la reforma de la Jurisdicción Militar y sobre todo, la promulgación de la Ley Reguladora del Régimen del Personal Militar Profesional, que define las relaciones estatuarias de los miembros de los ejércitos. Ha continúado la modernización de los tres Ejércitos, con el fin de alcanzar un mejor nivel de eficacia adaptándose a las necesidades de cada momento. Todo ello ha hecho aconsejable publicar una segunda Memoria en la que se recojan todos estos hechos, de forma estadística. Los numerosos cuadros y diagramas dan una idea muy clara de la que se ha realizado. Se estudian todos los campos de actuación de Defensa incluso el cada vez más importante de la colaboración con Organismos civiles, como por ejemplo ICONA con la que se ha colaborado muy estrechamente en la extinción de incendios y en repoblación forestal. Al final de la obra se incluye un resumen de la legislación aprobada en el trienio 1986-89 y que afecta a Defensa

INDICE: Capítulo 1. Política de Defensa. Cap. 2. Estructura, desarrollo y consolidación del Departamento. Cap. 3. Reorganización y modernización de las Fuerzas Armadas. Cap. 4. Planes y actividades operativas de las Fuerzas Armadas. Cap. 5. Política de personal. Cap. 6. La enseñanza militar. Cap. 7. Justicia Militar. Cap. 8. La economía de la Defensa. Cap.9. Política de armamento. Cap. 10. Infraestructura de la Defensa. Cap. 11. Servicios técnicos administrativos. Cap. 12. Actuaciones informativas, culturales y sociales. Anexo. Indice de Disposiciones Promulgadas.

TEMAS DE HISTORIA MILITAR, por varios autores. Tres volúmenes ade 1703 pags. de 14 x 20 cms. Editado por el Servicio de Publicaciones del EME. En rústica. Precio para militares: 2360 Ptas.

La obra recoge todas las ponencias y comunicaciones presentadas al II Congreso Internacional de Historia Militar celebrado en la Academia Militar de Zaragoza del 25 al 28 de mayo de 1988. Por estar muy cercana la efemérides del Quinto Aniversario del Descubrimiento de Amérîca, el II Congreso Internacional quiso sumarse a tal comemoración dedicándole, como homenaje cultural, la temática de sus ponencias y comunicaciones relacionándolas con aspectos militares concretos del hecho histórico y de su devenir posterior. En efecto, a partir de 1492, los hombres, las ideas y la cultura que se trasladaron al otro lado del Atlántico, comenzaron a formar una nueva entidad política cuya interrelación con las comunidades autóctonas fue adoptando singularidades propias.

Para ordenar el tema se dividió en ocho aréas. La primera trata de la gran epopeya de la Conquista. Es de gran interés la ponencia de D. Paulino Castañeda y Delgado sobre la Teroría de la guerra justa. La segunda área aborda la organización militar bajo los Asturias. La terceera presenta la defensa de las Indias, destacando el aspecto de la piratería, que obligó a construir defensas colosales. En la cuarta se trata del mantenimiento de los Ejércitos, con el siempre precario estado económico de las Armadas de Indias. En la quinta se describen las reformas militares en el siglo de la Ilustración. La sexta presenta un aspecto poco conocido y es el de la última expansión de España en América y nuestra participación, tan poco agradecida, en la guerra de la Independencia de los Estados Unidos. La séptima trata de la emancipación de nuestros territorios de América. La octava,



y seguramente como homenaje a los anfitriones presenta la participación tan activa de los aragoneses en América.

Se puede decir que esta obra publicada como número 24 de la Colección Adalid (Biblioteca del Pensamiento Militar), por el Servicio de Publicaciones del Estado Mayor del Ejército), con la ayuda de la Comisión Aragonesa para la Celebración del V Centenario presenta unos aspectos inécditos de nuestra gran gesta. Y se presenta de una forma muy amena y al mismo tiempo aportando gran cantidad de datos.

INDICE: Tomo I. Ponencias a manera de Prólogo. Area 1ª. La conquista. Area 2ª. Organización militar bajo los Austrias. Area 3ª. Defensa de las Indias. Area 4ª. Mantenimiento de los ejércitos. Area 5ª. Las reformas del siglo XVIII. Area 6ª. La última expansión de España en América. Area 7ª. Los ejércitos de la emancipación. Area 8ª. Participación de los aragoneses en América.

Tomo II. Comunicaciones I. Area 1ª. Area 2ª. Area 3ª. Area 4ª.

Tomo III. Comunicaciones II. Area 6ª. Area 7ª.

PROYECTO DE TACTICA DE LAS TRES ARMAS, por Manuel Gutiérrez de la Concha, Marqués del Duero. Un volumen de 370 pags. de 14 x 21 cms. Publicado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa.

Esta obra, publicada dentro de la Colección Clásicos, es una reedición del libro póstumo de Gutiérrez de la Concha, que salió a la luz en 1878. Naturalmente, por la época en que

Marqués del Duero

Proyecto de Táctica de las Tres Armas

Ministerio de Defensa

se escribió, esta obra se refiere a las tres Armas clásicas: Infantería, Caballería y Artillería. Pero en realidad esta obra trata principalmente de la Infantería y la Caballería, aunque ciertamente nunca está del todo ausente la tercera Arma: la Artillería. Cabe pensar que esta última hubiera merecido, en la idea del autor, un trabajo monográfico.

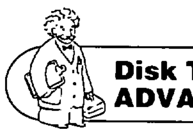
Como dice el autor de la Táctica, y su trabajo aunque rigurosamente teórico es fruto de la actuación de Gutiérrez de la Concha en las guerras carlistas, y en las enseñanzas de nuestra guerra de la Independencia, tan cercana todavía entonces.

Muy interesante es el extenso prólogo de Carlos Seco Serrano, de la Real Academia de la Historia, en la que nos hace una presentación del autor en sus tres facetas de hombre, militar y político, y de sus actuaciones en los diferentes conflictos en que actuó. Asimismo estudia su obra escrita, entre ella el libro que estamos reseñando.

La exposición es muy prolija, empezando con la instrucción del recluta, pasando por la de la compañía, el batallón, y el regimiento. Tras estos conceptos describe la táctica de la división. En cada escalón explica las diferentes formaciones, los cambios de frente, las marchas normales y en batalla. Da las diferentes órdenes que hacen posible estas figuras e incluso los toques de corneta correspondientes. De todas formas cabe decir que gran parte de estas enseñanzas están todavía vigentes.

INDICE: Prólogo. Introducción. Exposición de los principios que sirven de base a este Proyecto. TACTICA DE INFANTERIA. Instrucción del recluta. Instrucción de compañía. Instrucción de Batallón. Instrucción de Regimiento. TACTICA DE DIVISON. Instrucción de División. APENDICE. TACTICA DE GUERRILLA = instrucción de Batallón. Explicación de las figuras cuyo mecanismo no se ha concretado en el texto. Notas Figuras.

DISK TECHNICIAN ADVANCED. Un volumen de 184 págs. de 185 x 227 mm. y un diskette de 5,25" y otro de 3,5" desarrollado por Prime Solutions Incorporated. 1940 Garnet Avenue. San Diego, CA, 92109 USA. Precio: 149,95$



Makes hard disks factory-perfect every time you run it.℠

PRIME SOLUTIONS℠

Es un programa de ordenador que trata de que el disco duro tenga una duración lo más posible. Es el único *software* en el mundo que repara casi al 100% los daños que se encuentra, ya que también es el único que utiliza la misma técnica de los fabricantes de disco, los cuales disponen para ello de un equipo de prueba muy caro. Pero es que el *Disk Technician Advanced (DTA)* hace más: lleva un control y una historia permanente de todos los daños presentados en cualquier momento.

Al detectar una perturbación cualquier intenta repararla tratando de recuperar los datos que puedan existir en la parte dañada. En el caso de que no la pueda reparar, lo advierte y señala las partes no utilizables. Asimismo puede llegar a predecir fallos mecánicos, de tal forma que incluso se puedan tomar las medidas adecuadas. Asimismo acondiciona el disco duro para que se pueda trabajar con él más deprisa. En algunos casos esa ganancia de velocidad llega al 500%.

También el programa comprende un Safepark que es un programa residente en la RAM (Random Access Memory/Memoria de Acceso Aleatorio), o sea que es de acceso inmediato. En el caso de que exista algún problema mientras está en marcha algún programa el Safepark, inmediatamente lleva las cabezas lectoras a una pequeña zona de seguridad en la que no se permite la entrada de ningún dato. Con ello se consigue que no se puede dañar ninguna parte en la que existan datos que se quieran conservar. Las instrucciones del programa son completamente inteligibles, lo que no siempre ocurre con los software, y el programa se va siguiendo con gran facilidad. Al evaluar este programa la única dificultad que se ha encontrado es con los archivos RO (Read Only/Solo Lectura) que a veces no se consiguen recuperar completamente de una parte reparada por el DTA. De todas formas, antes de iniciar un proceso, el DTA advierte de que se tenga una copia backup (de seguridad) de los datos que se quieran conservar. Incluso se para en una opción Yes/No para que el operador elija el camino que le interese.

Creemos que es un programa muy completo y que debe estar en el software de cualquier ordenador.

INDICE (del Manual): Lea ésto la primera vez. Cap. 1. Antes de instalar el DTA lea ésto. Cap. 2. Guía de la Instalación Quikstall (nombre registrado/instalación rápida). Cap. 3. Manual de Instrucciones 10 Segundos. Cap. 4. Pruebas y Funciones Especiales. Cap. 5. Resultados de las Pruebas. Cap. 6. Menú diario de pruebas, Pantallas de presentación y alternativas. Cap. 7. Cómo se pueden ver o imprimir los informes de Pruebas. Cap. 8. Algunas ventajas de utilizar el DTA. Cap. 9. Mensajes de error y que se debe hacer conellos. Cap. 10. Guía de referencia. Apéndice A. Soporte Técnico. Apéndice B. Especificaciones Técnicas. Apéndice C. Historia Breve del DTA. Apéndice D. Qué hace el DTA y cómo lo hace. Glosario. Indice.

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN LOS TRABAJOS PUBLICADOS EN ESTA REVISTA REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES.

última página: pasatiempos

PROBLEMA DEL MES, por MINURI

— Un granjero posee unos pastos que debe aprovechar al máximo para alimentar a sus tres animales: una vaca, una oveja y un ganso. Sabe que la oveja y el ganso comen tanta hierba como la vaca sola y que el pasto para la vaca sola no durará más de 90 días. Además conoce que el campo alimentará a la vaca y al ganso duarnte 60 días; y que alimentará a la vaca y a la oveja durante 45 días. Hay que averiguar cuántos días alimentará ese campo a los tres animales juntos.

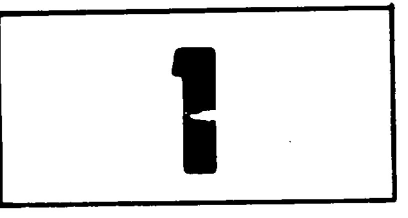
SOLUCION AL PROBLEMA DEL MES ANTERIOR

Son ocho movimientos.

	A	A		B	B
1	A		A	B	B
2	A	B	A		B
3	A	B	A	B	
4	A	B		B	A
5		B	A	B	A
6	B		A	B	A
7	B	B	A		A
8	B	B		A	A

JEROGLIFICOS por ESABAG

1.— ¿Qué tomas?



2.— País de ese avión.

SITER

3.— ¿Estámos todos?

A E I Q

RAO

4.— ¿Qué lograste en los exámenes?

DO RE MI

SOLUCION JEROGLIFICOS MES ANTERIOR

1.— A mi derecha.
2.— De vuelta de Río.
4.— Unamunu.
5.— Pésimo.

CRUCIGRAMA 2/90, por EAA.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	●						●	●						●
2		●											●	
3			●									●		
4				●							●			
5					●					●				
6						●			●					
7	●						●	●						●
8	●						●	●						●
9						●			●					
10					●					●				
11				●							●			
12			●									●		
13		●											●	
14	●						●	●						●

HORIZONTALES: 1.—Satélite de Saturno. Avión soviético Il-76 cisterna, según la OTAN. 2.—Matrícula. Avión Douglas TBD-1. Matrícula. 3.—Deidad egipcia. Versión F-15 del caza norteamericano P-61. Matrícula. 4.—Instituto Nacional de la Salud. Vasija honda para servir caldos. Tanto deportivo. 5.—Relativo al dia. Carta de la baraja. Torre-guía de los barcos. 6.—Al revés, decantillada con los dientes. Región Aérea. Población del sureste francés. 7.—Al revés, hueso posterior del pié (fem.). Lábrala. 8.—Alegría manifestada. Lugar poblado de pinos. 9.—Sirga. Acción Católica. Al revés, lugar de espectáculos de los antiguos romanos. 10.—Sueldo, estipendio mensual. Siglas de un caza italiano y de una industria española. Al revés, atadura hecha con cintas. 11.—Percibí por el olfato. Aireada. Parte del avión. 12.—Nota musical. Al revés, avión con tres alas. Matrícula. 13.—Matrícula. Transporte ligero de Britten Norman Mk-III. Vocal. 14.—Arrasó. Relativo al aire.

VERTICALES: 1.—Seco, falto de humedad. Deporte a lo inglés. 2.—Matrícula. Le haria el nido. Vocal. 3.—Marchad. Al revés, tripulante del "Jesús del Gran Poder". Principio y fin de la tos. 4.—Mar a lo francés. Piloto de la Patrulla "Elcano". Metal precioso. 5.—Animales ovíparos con pico. Mecánico del "Plus Ultra". Población alicantina. 6.—Ciertos batracios. Mitad de una tata. Gordo. 7.—Modorra, somnolencia. Al revés, población pacense. 8.—Artificio ingenioso para conseguir algo. Lámina de madera o metal. 9.—Destacada industria de defensa francesa. Desaparecido partido político. Al revés, hace el nido. 10.—Representación de un objeto percibido por la mente. Individuo de un pueblo primitivo asiático. Se quema. 11.—Final de un dador. Piloto del "Plus Ultra". Río catalán. 12.—Voz de mando. Piloto de la Patrulla "Elcano". Nota musical. 14.—Cierto aire o canto andaluz. (pl.). Nombre de mujer.

SOLUCION AL CRUCIGRAMA 1/90

HORIZONTALES: 1.—ocnaB. Pisan. 2.—A. Sabreliner. M. 3.—LW. Crusader. So. 4.—Ter. Ajaras. suT. 5.—Eles. Alón. Pepe. 6.—alsaD. CC. rageS. 7.—Itera. Satur. 8.—Natas. Ameis. 9.—Agues. AA. aeraC. 10.—etrA. erdO. Sodo. 11.—Roa. Aurina. Sra. 12.—En. Organiza. EC. 13.—A. Aeropuerto. H. 14.—Galeb. Roano.

SOLUCIONES AL TEST DE MEDICINA AEROESPACIAL:

1. a-2, b-3, c-1; 2. d; 3. c; 4. b